

La civilización ausente

Tecnología, sociedad y derecho en la era de la incertidumbre

Autor: Joaquín David Rodríguez Álvarez

Directora: Dra. Roser Martínez Quirante

Programa de Derecho Público Global

Departamento de Derecho Público y Ciencias Histórico Jurídicas

Facultad de Derecho – Universitat Autònoma de Barcelona



Universitat Autònoma de Barcelona

Dedicatoria

La realización de una investigación de estas características, no es el resultado de un trabajo individual, sino de un contexto, de un cúmulo de circunstancias, muchas de ellas puramente azarosas, que nos sitúan al borde del abismo. Es por ello que mi agradecimiento más sincero es a aquellas personas que me acompañaron en mi viaje por los límites de la realidad, a aquellos que me enseñaron a ser un hombre libre y sin los cuales yo hoy no estaría escribiendo estas líneas.

Señalar nombres resulta una tarea infinita, ya que incluso a veces, el más fortuito encuentro tiene consecuencias enormes en la vida de una persona, es por ello que pido disculpas, a tantas y tantas personas que deberían figurar en este apartado, y que por una cuestión de espacio no puedo mencionar. Le agradezco a mi familia su constante apoyo, a mis padres, Isabel, José María, Fernando y Marga sin los cuales hoy no sería quien soy. A mis abuelos Matilde y Armando, cuyo recuerdo no se extingue y cuya influencia perdura más allá de lo imaginable, a mis tíos Mandi, y Maria Ángeles por ayudarme a ver que dentro de una vida, hay muchas vidas. Agradezco a mis profesores, a todos y cada uno de ellos, el haberme enseñado a pensar pero sobre todo a dudar. A mis amigos, un pilar de mi vida, con los cuales he compartido lo peor y lo mejor de mí mismo, entre los cuales guardo un lugar especial para Victor, Henry, Anne-Sophie, Sophia, Gabo, Guillem, Lidia y Angélica. A Toni, por todos los buenos momentos. A M. Àngels por ser mucho más que una compañera de trabajo. Y finalmente a Diego, porque su fuerza, su optimismo y amor ha hecho posible este dulce desenlace.

A todos vosotros y a todos aquellos a quien no he mencionado, a lo que ya no son, pero siempre estarán, os doy las gracias.

Agradecimientos

En este apartado me gustaría agradecer su colaboración a todas aquellas personas que de una forma u otra han colaborado en el desarrollo de este proyecto, ya sea participando en la fase de entrevistas, releendo algunos de los capítulos de la misma así como a los compañeros de la red *Leading Cities*, los cuales han sido un apoyo durante todo el proceso de investigación.

Mis más sinceros agradecimientos a: Carles Agustí de Barcelona; Barry Bluestone, Joan Fitzgerald, Ian Sample y Daniel Spiess de la Universidad Northeastern de Boston; Jamie Cudden y Brendan Williams de Dublín; Joerg Knieling, Claire Duvernet, y Merle Panneke de Hafen University Hamburgo; Paulo Carvalho y Luis Moniz, del Ayuntamiento de Lisboa; Vicente Michelot y Hubert Julien Laferriere de Lyon; Moura Quayle y John Tylee de la British Columbia University en Vancouver; e Ian Paul Otero y Slavi González de Zapopan.

También me gustaría realizar un agradecimiento especial, a mi directora de tesis, Roser Martinez Quirante sin la cual este trabajo no hubiera sido posible, al profesor Manuel Ballbé y a Maria Rosa Català, por todo su apoyo.

Contenido

Dedicatoria	2
Agradecimientos.....	4
1. Introducción.....	9
1.1 Parte I	9
1.2 Parte II.....	15
2. Estado de la Cuestión: El banquete de Thamus	23
2. 1 Introducción y conceptos.	23
2.2.1 La tecnología	27
2.2.2 Aproximación a los debates en torno a la tecnología	36
2.3. La tecnología hoy	41
2.3.1 Actitudes hacia la tecnología; el contexto del proceso de co-producción y el rol de la percepción social del riesgo.....	46
2.3.2 El nacimiento de los estudios sociales de ciencia y tecnología.....	50
2.4. De la sociedad Post-industrial a un nuevo modelo social.....	55
2.5 Sobre la incertidumbre de Thamus.....	60
2.5.1 La complejidad	60
2.5.2. El caos.....	62
2.5.3 Las contradicciones	63
2.6 El riesgo y la ceguera de Thamus.....	67
2.7. El valor de la tecnología: La ¿neutralidad? de la obra de Theuth.....	70
2.8. Conclusiones del Capítulo.....	74
3. Marco teórico: El Dominio de Theuth.....	76
3.1 Introducción.....	76
3.2 Tecnología y modelos de organización social: Aproximación	77
3.2.1 El determinismo tecnológico: surgimiento	80
3.2.2 Determinismo tecnológico, desarrollo y tendencias.....	85
3.2.3 Crítica al determinismo tecnológico:.....	90
3.3 La primacía tecnológica y la superación del reduccionismo.	100
3.4 Definición del marco teórico ampliando los límites clásicos del determinismo tecnológico:	105
3.5 Conclusiones del capítulo	111
4. La ciudad.....	113
4.1 Introducción.....	113

4.2 Recorriendo Tebas	114
4.3 El redescubrimiento de la ciudad.	119
4.3.1 Aproximación a los estudios urbanos	119
4.4 Aproximación al meta-relato de Tebas como paradigma metafórico de la ciudad.....	125
4.4.1 Restricciones epistemológicas de la ciudad	129
4.4.2 Elementos de la estructura urbana, la composición de Tebas.	131
<i>Preámbulo</i>	134
4.4.3 Evolución de la forma urbana, la mutación de Tebas.....	139
4.4.4 La economía de las zonas urbanas	149
4.5 Planificando Tebas	151
4.5.1 Planificación visionaria o utópica.	152
4.5.2 Planificación de la Ciudad institucionalizada, en búsqueda de Thamus.	154
4.5.3 La ciudad utópica	156
4.6 Conclusiones del capítulo	158
5. Tecnología y democracia	160
5.1 Introducción.....	160
5.2 Acotación de la investigación.....	162
5.3 Sobre la democracia	164
5.4 La evasión de Thamus	168
5.5 Las necesidades de Theuth	175
5.6 Conclusiones	180
6. La nueva Tebas	182
6.1 Introducción a la hiperrealidad	183
6.2 El concepto de <i>Smart City</i> , o los cimientos de la nueva Tebas	191
6.2.1 La eficiencia de Theuth	195
6.2.2 El laberinto digital y el Minotauro de la hiperrealidad.....	198
6.3 Tebas y la co-creación	200
6.3.1 Tecnología y Democracia	200
6.3.2 Aproximación a la noción de co-creación	202
6.2.3 Riesgos Potenciales de la Co-creación	213
6.4 Trabajo de Campo.....	217
6.4.1 Contexto.....	217
6.4.2 Introducción	219
6.5 Casos de estudio.....	225

6.5.1	Barcelona: La casa de les idees ("La Casa de las Ideas")	225
6.5.2	Hamburgo: Perspektiven! Miteinander piel planen morir Elbinsel ("Perspectivas! Planificando juntos al otro lado de las islas del Elba")	227
6.5.3	"Startup Lisbon"	229
6.5.4	Zapopan: Reto Zapopan ("Desafío de Zapopan")	230
6.5.5	Conclusiones de los estudios de caso	232
6.6	Conclusiones	232
7	Negociando con las tecnologías en ausencia de Thamus	235
7.1	Introducción.....	235
7.2	Las tecnologías sanitarias y su evaluación.....	237
7.2.1	Aproximación epistemológica	237
7.2.2	La transformación de la medicina como consecuencia de la evolución de las tecnologías sanitarias.....	241
7.3	Extensión del Riesgo	247
7.3.1	Ámbito material/objetivo de la extensión del riesgo	247
7.3.2	Ámbito subjetivo de la extensión del riesgo	252
7.4	Conclusiones	256
8:	Ciencia, Incertidumbre y derecho: Última llamada a Thamus.....	260
8.1	Introducción.....	260
8.2	Relación entre la tecnología y el derecho.....	261
8.2.1	Aproximación a la noción de tecno-ciencia y sus consecuencias para el sistema.....	271
8.2.2	El principio de precaución.....	274
8.3	La organización de la información y el derecho	280
8.4	La nueva noción de responsabilidad	285
8.5	La deriva tecno-científica del derecho.....	289
8.6	Conclusiones	291
9	Hacia un nuevo modelo de Gobernanza tecnológico.....	293
9.1	Introducción.....	293
9.2	Justificación	294
9.3.	La ciencia de la era post-Normal.....	299
9.3.1.	Extensiones de las comunidades de pares.....	305
9.4	La noción de Gobernanza Anticipatoria.....	309
9.5	Propuesta:	317
9.5.1	Gobernanza en red	319
9.5.2.	Evaluación para el Aprendizaje Aplicado.....	320
9.6	Hacia la gobernanza anticipatoria en el contexto de los Pos-normal.....	321

9.7 Conclusiones	322
10 Recapitulación final y conclusiones	325
10.1 Introducción	325
10.2 Conclusiones.....	326

1. Introducción

1.1 Parte I

“El señor, a quien pertenece el oráculo está en Delfos, no dice ni oculta, sino que insinúa” (Colli, 1978, p. 28)

Cuando Hesíodo relata el mito de Pandora (Nieto, 2000) describe cómo ésta, al abrir la vasija que contenía todos los males, permitió que éstos se dispersasen por el mundo, todos excepto uno: la esperanza. Si bien, una segunda versión del mito afirma que el recipiente que Pandora portaba no contenía en realidad males sino bienes (Grimal, Picard, Pericay, & Payarols, 1981, p. 405) y al abrirla, todos ellos, a excepción de la esperanza, regresaron con los dioses. De este modo, observamos que la mitología griega presenta a la esperanza como un concepto ambivalente que toma la forma de un bien o un mal, según se la considere una consoladora llamada a la acción o una baza para el inmovilismo. Una ambivalencia que no sólo afecta a la noción de esperanza sino a esa “caja” que Pandora portaba, la cual no debía ser abierta, y en cuyo interior se encontraban males y bienes, una caja que para nosotros se configura como un metáfora de algo más complejo. Y es que, al igual que ocurre en otros mitos, la voluntad de simplificación de las lecciones ético-morales, obliga a crear imágenes sencillas con el objetivo de representar elementos abstractos de una mayor complejidad. Así, esa caja, portadora de males y de bienes, cuyo interior contiene la esperanza nos evoca el concepto de técnica y de tecnología. Y no sólo eso, sino que trasciende al representar una parte de la propia de la naturaleza humana (el ser humano como creador, como homo faber).

Esta imagen se encuentra, a su vez, en numerosas mitologías, siempre asociada a un conocimiento que comporta un castigo, no sólo para quien ose utilizarlo, sino para toda la humanidad. Configurando una amenaza o quizás un aviso sobre el poder de la curiosidad, la investigación y en última instancia sobre la tecno-ciencia como un instrumento que si bien puede mejorar la calidad de vida del hombre, también posee un enorme poder de destrucción y la capacidad intrínseca de sumirnos en una nueva era de tinieblas.

Esta vieja lección que fundamenta su base en la selección de perspectivas o aproximaciones sigue siendo una metáfora válida sobre el hecho tecno-científico, sobre la noción de progreso y del propio desarrollo tecnológico de hoy en día. Así, tal y como nos muestra el mito de Pandora, al igual que Prometeo con el fuego o tal como hiciera Eva con la manzana, todas estas meta-narrativas nos ofrecen una metáfora sobre la producción tecno-científica basada en los riesgos asociados a la misma. Nos hablan de lo positivo como algo inherente a lo negativo y viceversa. El bien y el mal, no se presentan como antagónicos, sino como sintéticos. Como parte de un todo que no es susceptible a ser disociado. Transmitiendo un mensaje que la ilustración solo adoptó a medias, ya que al atreverte a saber "*sapere aude*" kantiano, los antiguos le añadían una coletilla que para nuestra civilización a quedado oculta en las arenas del tiempo tal y como era, "... y asume las consecuencias".

De esta forma, tanto, los griegos, como los romanos y más tarde los cristianos, al igual que muchas otras culturas a lo largo del espacio y del tiempo, desarrollaron meta-narrativas similares que se configuran normalmente a través de tres estaciones; La primera representada por el momento en la que el conocimiento y la técnica pertenecen al mundo de lo divino o sobrenatural. La segunda protagonizada por un ser que desobedeciendo las órdenes de los dioses trae consigo el conocimiento a los humanos. Y la tercera, donde se hace efectivo el castigo, un castigo simultáneo a los beneficios que dicho conocimiento ha comportado. Pudiendo afirmar, que la Grecia Clásica era constante reconocedora del esfuerzo de Prometeo y el cristianismo, pese a cargar con el pecado original en su seno, nunca ha dejado de beneficiarse del conocimiento que Eva nos brindó.

Esta relación dicotómica, entre culpable y liberador, entre el que traiciona a los dioses, venerados por los hombres como medio de liberación de estos últimos nos plantea la siguiente pregunta al respecto ¿Por qué ese castigo? ¿Qué pretendían explicarnos esas meta-narrativas? ¿Cuáles son los códigos de comportamiento que debemos aprender de los mismos? ¿Y cual debe ser su traducción a la ley de los hombres, que ya no se estructura sobre narrativas o relatos, sino sobre códigos jurídicos?

El responder a tales interrogantes presenta diversas dificultades, algunas que a primera vista pueden parecer ser insalvables ya que el tiempo supone una barrera cognitiva en ocasiones demasiado elevada. Si bien, los estudios de numerosos académicos nos muestran la relación entre el meta-relato, la historia y la configuración de nuestro conocimiento tal y como hizo James George Frazer, a través de su magnífica obra, "La rama

dorada" (Frazer & Campuzano, 1951). Y es que, tal y como sabemos hoy en día, este tipo de relatos mitológicos codifican complejos códigos de conducta, siguiendo estilos literarios que se encaminan a generar estándares de comportamiento. Su estilo se basa en la generación de imágenes poderosas o meta-narrativas que alertan al receptor del mensaje sobre los riesgos asociados a una acción, que en el caso que nos ocupa no es otra que la curiosidad, o lo que es aún más importante y trascendente; nuestra propia naturaleza que nos impele a generar técnicas que puedan posibilitar nuestro control sobre un medio, en teoría hostil. Quien sabe si el refrán español; *"la curiosidad mató al gato"* no es más que una representación moderna de la misma narrativa, simplificada hasta el extremo, desnuda de todo comentario.

Sin lugar a dudas, la resolución semántica del enigma planteado resulta compleja, motivo por el cual es especialmente arriesgado el asumir aquellas aproximaciones simplistas que afirmarían que aquellas culturas que engendraron dichas mitologías tenían algún tipo de aversión al progreso, o a la ciencia. Ya que curiosamente, todas las narrativas similares cuentan con un objeto, que a nuestros ojos parece simbolizar la noción de tecnología/técnica como portadora de conocimiento: fuego, caja, manzana.... Lo que nos obliga a buscar otro tipo de lecturas. Fundamentalmente debido a que en todas las civilizaciones y, más especialmente en aquellas que albergan el origen de los relatos empleados, existe el progreso, la sedimentación constante de nuevos conocimientos como parte de su corpus cultural. Incluso en aquellos momentos históricos, que a nuestros ojos aparecen envueltos en la oscuridad de la ignorancia, tal y como se presenta en numerosos discursos, artículos y relatos la Europa Medieval, existió progreso, si bien, las sociedades de aquellos sistemas históricos culturales eran capaces de ejercer la censura sobre sus propias capacidades técnicas, o lo que es lo mismo, decidir que tecnologías y técnicas pasaban el filtro social, y cuáles no. Un fenómeno que sin lugar a dudas resulta vital a la hora de establecer una diferencia clave con el sistema cultural actual. Nosotros, tal y como demostraremos a través del presente trabajo, hemos perdido la capacidad de censurar, de gobernar, o siquiera de negociar con la tecnología, que es visualizada como una consecuencia lógica de nuestro progreso intelectual.

Este hecho nos lleva a plantearnos que la lección presente en los mitos expuestos con anterioridad, sea más un aviso a navegantes que una prohibición explícita. Y quizás la respuesta a su significado, o al menos una pista significativa sobre la mismo, la encontraremos en otra narrativa, la obra Fedro (Φαίδρος), un diálogo platónico posterior

a “La República” en la que Sócrates, el gran creador de significados, o el gran enfermo (si le preguntáramos a Nietzsche, (Nietzsche, 2004, p. 34) nos explica el mito del rey Thamus.

Sócrates relata que Thamus tenía como invitado al dios Theuth, inventor de artes como los números, el cálculo, la geometría, la astronomía y la escritura cuando se produjo la siguiente situación:

“Thamus entonces le preguntó qué utilidad tenía cada una de las artes o invenciones, y a medida que su inventor las explicaba, según le parecía que lo que se decía estaba bien o mal, lo censuraba o lo elogiaba. Así fueron muchas, según se dice, las observaciones que, en ambos sentidos, hizo Thamus a Theuth sobre cada una de las artes, y sería muy largo exponerlas. Pero cuando llegó a los caracteres de la escritura: “Este conocimiento, ¡oh rey! dijo Theuth, hará más sabios a los egipcios y vigorizará su memoria: es el elixir de la memoria y de la sabiduría lo que con él se ha descubierto. “Pero el rey respondió: “¡Oh ingeniosísimo Theuth! Una cosa es ser capaz de engendrar un arte, y otra ser capaz de comprender qué daño o provecho encierra para los que de ella han de servirse, y así tú, que eres el padre de los caracteres de la escritura, por benevolencia hacia ellos, les has atribuido facultades contrarias a las que poseen. Esto, en efecto, producirá en el alma de los que lo aprendan el olvido por el descuido de la memoria, ya que, fiándose a la escritura, recordarán de un modo externo, valiéndose de caracteres ajenos; no desde su propio interior y de por sí. No es, pues, el elixir de la memoria, sino el de la rememoración, lo que has encontrado. Es la apariencia de la sabiduría, no su verdad, lo que procuras a tus alumnos; porque, una vez que hayas hecho de ellos eruditos sin verdadera instrucción, parecerán jueces entendidos en muchas cosas, no entendiendo nada en la mayoría de los casos, y su compañía será difícil de soportar, porque se habrán convertido en sabios en su propia opinión en lugar de sabios.” (Platón, 1992, p. 23)

En este relato el rey Thamus en ningún momento se muestra en contra de la escritura, reconociendo el ingenio que residía en su invención, si bien alertaba sobre los riesgos no potenciales (concepto que analizaremos más en próximos capítulos) que podría llevar asociados, motivo por el cual, dejaba entrever una necesidad de censura sobre dicha técnica. Y lo que es aún más importante, nos muestra un ejemplo de conciencia ante el poder transformador de la tecnología sobre la sociedad y sobre la cultura “*se habrán convertido en sabios en su propia opinión en lugar de sabios*”.

Thamus nos alerta, por tanto, sobre la importancia que tiene, no el potencial creador de las nuevas tecnologías, sino, sobre la capacidad de las mismas para erosionar y

diluir la cultura, y en última instancia la civilización que según Stuartt Pigot no sería más que *"una solución al problema de vivir en una comunidad permanente y relativamente grande, en un nivel de desarrollo tecnológico y social superior al de la banda de cazadores, de la familia de agricultores, de la aldea independiente o de la tribu"* (Piggott, 1988, p. 13). Hecho que nos conduce al corazón mismo de nuestro trabajo.

Y es que Sócrates, al igual que los meta-relatos religiosos y mitológicos anteriormente citados, nos alerta sobre la necesidad que tiene toda civilización de negociar con la tecnología (Postman, 2011) incluso renunciando a la implementación completa de todo su conocimiento (Ellul, Wilkinson, & Merton, 1964, pp. 1-60), y lo que es aún más importante, anticiparse a su despliegue e implementación. Ya que tecnología o técnica, al igual que el dios Jano, tiene dos caras que no siempre se muestran con la misma intensidad. Hecho, que nos lleva a plantearnos las siguientes cuestiones ¿Cómo negocia nuestra sociedad con la tecnología? ¿Qué instrumentos utiliza? ¿Son efectivos? ¿Somos capaces de controlar a la tecnología o es ella quien nos controla a nosotros? ¿En un momento que nuestras ciudades comienzan a transformarse en inteligentes, tenemos las herramientas para gobernar los riesgos derivados de dicha transformación? ¿La conciencia del rey Thamus continúa limitando a Theuth, o en cambio éste actúa de forma autónoma?

Estas cuestiones, configuran lo que podríamos definir como nuestro objeto de investigación nuestra brújula en esta azarosa aventura, si bien, y debido a la necesidad de priorizar, daremos una especial relevancia a la última pregunta. La que, desde el punto de vista del autor tendría la virtud de resumir todas las anteriores, marcando el inicio de la presente investigación, guiándonos por una senda cuyo trazado no es precisamente claro, donde los conceptos pierden y ganan significados y donde no parece estar ni siquiera definido el propio rol de los personajes por la sencilla razón de que el presente estudio hunde sus raíces en nuestro tiempo, cuyo definición, viene, tal y como veremos más adelante, marcada por la extensión de la incertidumbre y del riesgo. Y donde la primera pregunta que deberíamos formularnos es quien es Thamus, y quien es Theuth.

Desde nuestro punto de vista, el rol del segundo sería fácilmente identificable, constituyéndose como una metáfora de nuestro poder creador, entendiendo al hombre no como Homo sapiens, sino como el Homo Faber, aquel capaz de crear, de generar tecnologías que sean capaces de llevarle a dominar el mundo, y quien sabe si también su propia naturaleza. Aquel que por definición es capaz de utilizar instrumentos para

dominar el entorno. Un escenario donde Theuth, por lo tanto, representaría el rol de la tecno-ciencia. El liberador, aquel que ha entregado el conocimiento a los hombres, erosionando inconscientemente el propio rol de los dioses. Ya que éste conocimiento, desplegado y cristalizado, conllevaría uno de los procesos más complejos de nuestra historia, la sustitución de la diosa fortuna, por la capacidad prospectiva, y la noción de riesgo (Luhman, 2007).

Por otro lado, la identidad del rey Thamus y sus advertencias parecen mostrarse menos claras, y mucho más sujetas a interpretaciones que en muchos casos representan una amenaza para nuestra cosmovisión, nuestra comprensión del mundo y de las instituciones que hemos construidos para servir de puente entre el pasado y el futuro.

Una de estas interpretaciones podría sugerir que el derecho podría representar la materialización del rey Thamus entendiendo sus advertencias como un código legal. Si bien este hecho, comporta un conocimiento incómodo difícil de gestionar, que además vendría acompañado por una sensación de enorme impotencia, ya que en la actualidad, las instituciones representativas, aquellas donde residen los poderes establecidos en el pacto social Roussonian, parecen no tener la capacidad (si es que alguna vez la tuvieron) de controlar el proceso de producción de tecnología. Y, por tanto, sus advertencias (las leyes) no son capaces de gobernar los riesgos derivados de la tecnología, sino que simplemente son capaces de regular sus consecuencias a posteriori, cuando el problema ya está presente. O lo que es lo mismo, se limitan a actuar como sistemas de contingencia. Pudiendo decir que Theuth ya no le presenta a Thamus sus nuevas invenciones, sino que simplemente las disemina a través del mundo. Aproximación que nos daría a entender que hoy en día la tecnología, Theuth, se encontraría libre de toda limitación. Obligándonos a realizar una nueva pregunta; ¿Cómo podemos controlar a Theuth? ¿Quién o qué debe encarnar al rey Thamus? Y finalmente ¿Cómo se debe materializar su consejo?

Sapere Aude, et assumes consequentias

1.2 Parte II

Algunos lectores, podrán preguntarse, si la elección de esta temática de estudio ésta justificada o si más bien no se trata de una especulación sin aplicaciones prácticas. Otro trabajo meramente reflexivo que no hace más que alimentar el ego de su autor. Si bien, la voluntad de quien escribe al respecto está clara. Este trabajo pretende ser más que una mera advertencia ante los riesgos que supone una tecnología descontrolada, teniendo por objetivo ir más allá de la crítica cultural proponiendo nuevas aproximaciones y herramientas para afrontar uno de los principales retos de la época actual, tal y como es el aumento de los riesgos derivados del progreso, tanto cuantitativa como cualitativamente o dicho de otra forma, la producción de mal asociada al desarrollo tecnológico.

El presente trabajo pretende por tanto hundir sus raíces en las corrientes críticas que a lo largo de las últimas décadas han alertado de los peligros asociados al desarrollo y el progreso tal y como es comprendido hoy en día. Focalizando su interés en el concepto de tecnología, y la relación que existe entre dicha noción y el género humano.

Unas tecnologías que identificamos como dotadas de dos caras, al igual que el dios Jano quien por cierto guarda un gran paralelismo con Theuth, ya que al igual que este simboliza a una suerte de héroe de la tecnología, ya que se le atribuyeron entre otras cosas la invención del dinero, las leyes y la agricultura (Capdeville, 1973). Y cuya fe guarda una gran similitud con la nuestra, ya que para los romanos, su devoción aseguraba los buenos finales, rol similar al que la devoción tecnológica produce en nuestros días, tal y como describió Neil Postman en su obra "Technopolys: The surrender of Culture to Technology" (Postman, 2011). Una obra que cabe señalar, ha servido de inspiración para la realización de la presente investigación.

Nuestro objetivo es por lo tanto comprender, en primer lugar, que no existe la producción de bien que no comporte un mal asociado. Comprender que la tecnología conlleva unos riesgos que van mucho más allá de su diseño inicial, y que tiene un poder transformador, no sólo sobre la sociedad y la cultura, sino sobre el propio ser humano, desde una aproximación tanto ontológica, como epistemológica. Y que, pese a ello, en el tiempo actual rara vez atraviesa procesos de evaluación por parte de las administraciones públicas previas a la autorización a su puesta en el mercado, con la notable excepción de

una serie de tecnologías como pueden ser las médicas, que pasan controles relativos a su seguridad (los cuales, también discutiremos brevemente en el presente trabajo). Pero a parte de estas, la mayoría de las nuevas tecnologías carecen de total supervisión y control. Hecho que desde nuestro punto de vista representa la rendición de las instituciones, de la academia, del Estado, y por ende de la sociedad y de nuestra civilización, ante uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos hoy en día, dejando a Theuth actuar libremente, erosionando nuestra cultura y transformándonos, sin saber claramente el resultado de dicha transformación.

La preocupación que origina este estudio, no es por tanto el reflejo de un reducto académico minoritario, sino que responde a una preocupación social real, tal y como lo demuestra el alud de artículos y publicaciones de todo tipo que han visto la luz en los últimos años y que muestran su preocupación acerca del impacto de las tecnologías sobre la sociedad, sobre la forma en la que nos relacionamos con nuestro entorno, y a la propia función de reflexividad. Preocupaciones que han ido surgiendo desde un amplio abanico de disciplinas y campos de conocimiento, alertando sobre un proceso que se encuentra invisibilizado a ojos de las administraciones, del gobierno, y del derecho. Entre los ejemplos más recientes de tales advertencias podríamos subrayar las obras de autores como la escritora norteamericana Maggie Jackson, la cual en su libro "Distracted: The erosion of attention and the coming dark age" (Jackson, 2008) analiza los cambios mentales producidos por internet, y las nuevas tecnologías de la información. O la obra de Nicholas Carr, quien en el 2010 publicó en *The Atlantic* un artículo titulado "¿Nos está volviendo Google estúpidos?" que fue ampliado más tarde en el libro "Superficiales. ¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes?".

También podemos destacar otro tipo de procesos y experiencias, que ponen de relevancia la importancia de la presente investigación, como los protagonizados por especialistas, como la psicóloga Sherry Turkle, quien en 1995 era una de las grandes defensoras de la forma en la que internet y la tecnología transformarían nuestras mentes. Momento en el que exponía que la experiencia digital sólo serviría para enriquecer nuestra vida real. Mientras que en la actualidad en su última TedTalk afirmaba que "*Estos pequeños dispositivos que llevamos en nuestros bolsillos son tan poderosos psicológicamente que no sólo cambian lo que hacemos, sino que cambian lo que somos*". En su opinión, con el móvil "*somos lo que queremos ser*". Por eso, "*sacrificamos conversaciones por conexiones*". Frase que guarda un cierto paralelismo con la vieja lección Socrática que analizábamos

previamente, y que rezaba: “*se habrán convertido en sabios en su propia opinión en lugar de sabios*”. (Platón, 1992).

Estos trabajos y autores anteriormente citados, reflejan esta corriente de preocupación social acerca de la existencia de tecnologías autónomas, que influyen en nuestra forma de ver el mundo, y que no son supervisadas por las administraciones públicas, es decir, por los poderes democráticos. Obras y autores que se ven influenciados por grandes pensadores, tales como Jean Baudrillard o Jacques Ellul sobre cuyo trabajo se erigen los cimientos de la redacción de la presente tesis.

Esta investigación, no pertenece por lo tanto al universo de la metafísica, sino que esta focalizada en un problema real, que debe ser afrontado de forma urgente, involucrando a un gran número de actores sociales, e instituciones debido a que la trascendencia de las decisiones que debemos tomar superan las limitaciones, tanto del propio sistema representativo tal y como se estructura hoy en día, como las metodologías científicas, que tal y como veremos más adelante, comienzan a mostrar preocupantes signos de agotamiento.

Así pues la presente investigación, radica, en la necesidad de estudiar la interdependencia existente entre la tecnología y la sociedad, con el objetivo de ilustrar los cambios en el actual modelo de Gobernanza. Como fase previa a establecer elementos que permitan mantener el control sobre el proceso de desarrollo e innovación tecnológica, evitando la erosión de la democracia y de las instituciones representativas. Si bien, y debido a la extensión del tema tratado se ha decidido acotar la misma, con el fin de establecer unos límites claros a nuestro estudio que impidan una dispersión temática que aumente los consecuentes conocimientos específicos necesarios para llevarla a cabo, evitando que pueda acabar abocando al presente trabajo a convertirse en un estudio metateórico de dudosas implicaciones prácticas, unos límites que por otro lado, en algunas contadas ocasiones deberán ser traspasados, de cara a mostrar al lector el plano holístico de la temática tratada. Es por este motivo, por el cual nuestro estudio pivotará alrededor de tres ejes fundamentales tal y como son: la tecnología, el fenómeno urbano, y la democracia contextualizados en el modelo de las sociedades post-industriales o post-normales.

La limitación geográfica de la investigación al ámbito urbano se ha realizado al entender que existe una relación intrínseca entre el mismo, y el proceso de innovación tecnológica, y por otro lado, debido a que consideramos la ciudad, como metáfora de

nuestra civilización. Mientras que la democracia se ha escogido de entre todos los sistemas organizacionales existentes al entender que guarda una relación intrínseca con la producción tecnológica, y además, debido a que en la actualidad se estructura como el sistema organizacional predominante en las sociedades post-industriales. Las cuales son a su vez las que están viviendo una mayor penetración tecnológica, digitalizando una gran parte de sus procesos. Siendo nuestra hipótesis de trabajo la siguiente: ¿La inclusión masiva de nuevas tecnologías en el día a día de la población urbana supone un riesgo o un beneficio para el sistema democrático? y ¿Cómo puede el sistema actual hacer frente al proceso del gobierno de las tecnologías? Con el objetivo de contestar a esta pregunta organizaremos la presente investigación de la siguiente forma:

El segundo capítulo (primero después de esta introducción y justificación) presentará el estado de la cuestión, centrándose principalmente en asentar las bases conceptuales que permitan establecer definiciones claras de aquellos conceptos fundamentales entorno a los que se desarrollará la presente investigación, tal y como es la noción de tecnología, la evolución de los estudios de sociedad y tecnología, así como las principales reacciones que las sociedades han estructurado frente al complejo tecnocientífico, tanto a favor como en contra. Tras esta primera contextualización del fenómeno tecnológico, avanzaremos, definiendo aquellos aspectos claves que resultan distintivos de los cambios experimentados por las sociedades post-industriales durante las últimas décadas, transportándonos del tiempo post-industrial que nosotros definiremos como post-normalidad siguiendo los estudios de Ziauddin Sardar, Silvio Funtcowitz y Jerome Ravetz entre otros. Finalmente, este capítulo se centrará en unos de los rasgos característicos de la transmodernidad, tal y como es la extensión de la incertidumbre a través de la complejidad, el caos y las contradicciones, dando así por concluida nuestra presentación del tiempo actual, y del fenómeno tecnológico como protagonista del proceso de co-producción.

En el capítulo tercero, introduciremos la pieza fundamental de nuestro marco teórico, el determinismo tecnológico, al entender que el fenómeno de co-producción necesita establecer el papel dominante de la relación entre tecnología y sociedad como fase previa a la configuración de herramientas y metodologías de gobernanza. Los objetivos fundamentales de dicho capítulo serán por lo tanto, aclarar la relación entre tecnología y cambio social, y en segundo lugar, justificar la necesidad de aumentar el conocimiento existente sobre dicha dinámica en un esfuerzo por reducir sus limitaciones epistemológicas actuales, ofreciendo otras aproximaciones que desde el punto de vista del

autor pueden abrir vías de acción concretas con el objetivo de gobernar a Theuth. El análisis del determinismo tecnológico lo haremos desde una perspectiva epistemológica, repasando a su vez las principales críticas que se han estructurado sobre el mismo, intentando establecer una visión más heterodoxa que pueda habilitar el establecimiento de estrategias de gobernanza. De tal manera que se pueda considerar la tecnología como el principal motor de la historia, pero dejando opciones de cara a establecer herramientas o metodologías de gobernanza sobre la misma al entender que todavía estamos a tiempo de despertar al rey Thamus. Este capítulo, a su vez, incluirá algunas nociones clave que nos irán acompañando a lo largo del trabajo tal y como son las nociones de penetración y cristalización tecnológica. Constituyendo la columna vertebral de nuestro marco teórico.

El cuarto capítulo presentará la contextualización del fenómeno urbano, su relación con la tecnología y la evolución experimentada por los estudios urbanos a lo largo del último siglo, subrayando la vitalidad del fenómeno y contraponiéndola a las tesis de carácter apocalíptico que surgieron durante las últimas décadas del siglo XX que defendían el final del modelo urbano, debido a un nuevo éxodo rural. Aprovecharemos este capítulo para definir la anatomía de la ciudad, explicando sus elementos fundamentales, y prestando una especial atención a la noción de redes, y la transformación de las mismas como consecuencia de la introducción masiva en el ámbito urbano de las tecnologías de la información abriendo la puerta a la introducción a la noción de la Smart-City que será estudiada en capítulos posteriores. Subrayando a su vez la importancia que tiene la ciudad para el sistema tecno-científico actual, y las principales transformaciones que ha supuesto para nuestra cosmovisión del mundo, en un momento en que las distancias se acortan pero las diferencias se esanchan.

El quinto capítulo por su parte, nos introducirá a la noción de democracia, y la relación de interdependencia existente entre la innovación tecnológica y la evolución de los sistemas sociales y organizacionales, especialmente con aquellos “democráticos” en su sentido radical, cerrando así el primer bloque de cinco capítulos estructurados para aproximar al lector a la temática estudiada, presentado las principales características de interdependencia existente entre la innovación tecnológica, el desarrollo del fenómeno urbano y la evolución de los sistemas organizacionales.

Tras este primer bloque de cinco capítulos, abriremos un segundo bloque cuyo primer capítulo se centrará en el concepto de SmartCities o la Nueva Tebas, su significado tanto semántico como epistemológico, subrayando su relación con el concepto de

Technopolis expuesto por Neil Postman en su obra “Technopolis: The surrender of culture to technology”. Este capítulo contará con estudios relativos a ciudades concretas y su experiencia con el desarrollo de SmartCities, entre las cuales citaremos Barcelona, Lisboa, Boston, Hamburgo y Zapopan. Uno de los objetivos centrales del capítulo será desvelar que se esconde bajo la noción de ciudades inteligentes, y más concretamente sobre la propia noción de inteligencia. Al mismo tiempo en el sexto capítulo analizaremos la extensión de la Hiperrealidad, y la trascendencia actual de la precesión de los simulacros.

El séptimo capítulo desarrollará los límites de los sistemas de evaluación de tecnologías que existen en la actualidad, y los problemas que pueden surgir como consecuencia de dichas limitaciones. Si bien, y para poder materializar dicho objetivo, deberemos abandonar por un tiempo es mundo urbano, y penetrar en el sanitario. Debido a que éste es el campo mejor regulado, y el único que nos permite observar hasta donde llega nuestra capacidad negociadora respecto a la tecnología. Este capítulo, servirá a su vez para profundizar en nociones clave tales como son la extensión del riesgo, desde un punto de vista tanto objetivo como subjetivo. Y las implicaciones que dicha extensión comporta para nuestra sociedad.

El capítulo octavo, nos devolverá a la cuestión planteada en esta introducción, con el objetivo de analizar quien debe ocupar el lugar de Thamus en la sociedad actual, realizando para ello un repaso a la influencia que la tecnología ha tenido sobre el derecho, la evolución de los códigos jurídicos, y sobre la propia noción de derecho, justicia, responsabilidad, y seguridad, sobre el concepto de certeza, y el de probabilidad, presentando aquella aproximación y elementos que consideramos imprescindibles para la gobernanza de las tecnologías, es decir, para que Theuth recupere a Thamus, y nuestra sociedad sea capaz, de negociar, una vez más con las tecnologías y con la ciencia, sin que estas se erijan como un dogma de fe, cuya credibilidad y eficiencia se encuentre más allá de toda duda razonable.

En el capítulo noveno, presentaremos aquellas herramientas que consideramos útiles de cara a poder abordar una negociación estructural con la tecnología, presentando la ciencia post-normal como una alternativa válida, si esta es combinada con las nociones de gobernanza anticipatoria, la gobernanza en red, y el aprendizaje aplicado. El capítulo finalizará con una serie de recomendaciones prácticas, y con una llamada a la esperanza

como fuerza activa y transformadora, dando paso a nuestras conclusiones, que se materializarán a través del capítulo décimo.

Desde el punto de vista metodológico, es necesario señalar a su vez, que los resultados de la investigación aquí presentados se han desarrollado a través de dos fases paralelas. De las cuales una parte se estructuró a partir de la revisión de la literatura existente en el ámbito de la filosofía de la ciencia y estudios de sociedad y tecnología. Mientras que otra parte se llevo a cabo a partir de la colaboración con *Leading Cities*, una red internacional de ciudades que promueve el cambio social a través de la sostenibilidad y el trabajo conjunto entre líderes políticos, académicos, empresariales y sociales, y de la cual, el autor del presente trabajo es coordinador en Barcelona. La red *Leading Cities* ha desarrollado un proceso de investigación durante los años 2012-2014 sobre nuevas formas de gobernanza urbana, y me ha permitido realizar entrevistas a líderes políticos y académicos sobre los procesos participativos en Boston, Barcelona, Lisboa, Hamburgo, Vancouver y Zapopan. Así como la realización de una serie de casos de estudio que serán desarrollados en el capítulo titulado como “La nueva Tebas”.

Finalmente y como aviso al lector, me siento en la obligación de decir, que este viaje no tiene un final, simplemente muchos comienzos. Resulta imposible plantear en una tesis soluciones concretas a un problema tan complejo, cuyo poder de transformación se ha extendido hasta el propio autor. Mi hipótesis de partida no se ha cumplido, la idea casi utópica que fundamentaba el presente trabajo, no ha llegado a buen puerto. La tecnología no es tal y como lo había planteado en un inicio, una antorcha de esperanza, de liberación, que nos traslada a escenarios más amables, donde la sostenibilidad y la democracia se erigen como pilares de un nuevo sistema. Es algo mucho más complejo, mucho más oscuro, y quizás esa sensación de oscuridad haya empañado muchas de las presentes páginas.

Hace tres años, cuando me embarqué en esta aventura, pensaba que si habíamos sido capaces de establecer una enciclopedia global como la Wikipedia gracias al estado actual de desarrollo tecnológico, no había objetivos imposibles. Pensaba que la extensión de internet, el desarrollo de la telefonía inteligente, anunciaría una nueva era de esplendor, y el objetivo del presente trabajo residía en establecer elementos de gobernanza con el objetivo de producir un sistema tecnológico más ubicuo, transparente y al alcance de todos. Hoy sin embargo, he llegado a la conclusión que es la propia tecnología la que supone una amenaza para la pervivencia de nuestra cultura, incluso para nosotros mismos como especie. Y este hecho, ha cambiado radicalmente mi manera de aproximarme a ella.

Espero, sin embargo que el lector sea comprensivo, que entienda que el cambio experimentado y que la transformación de la hipótesis inicial, son solo el fruto de un proceso de crecimiento personal, que como las ideas expuestas en estas páginas, continua en curso. Así mismo, también espero que en el futuro más próximo tengamos la oportunidad de dar un giro copernicano al fenómeno estudiado, que nos permita recuperar el control del sistema tecnológico actual, y proteger nuestra cultura y nuestra civilización del espejismo tecnológico.

2. Estado de la Cuestión: El banquete de Thamus

“Toda perspectiva histórica es una lente que deforma”

(Colli, 1978, p. 23)

2.1 Introducción y conceptos.

Comenzamos nuestra aventura sumergiéndonos de lleno en el debate original, en aquel mantenido por Theuth y Thamus hace ya miles de años, si bien, esto no implica que volvamos atrás en el tiempo, sino que dicho debate, nunca ha finalizado. Por lo tanto, la formulación de nuestra búsqueda nos obliga a auto invitarnos al contemporáneo banquete de Sócrates, es decir, a visualizar como la sociedad negocia con la tecnología, si es que lo hace, definiendo los invitados a la cena y prestando una especial atención a Theuth debido a la complejidad que supone establecer el rol de Thamus en esta primera fase de nuestro viaje. Manteniendo la esperanza que la identidad del último, pueda ser revelada la propia dinámica de la tecnología. Es por este motivo que iniciaremos el relato advirtiéndolo al lector que Theuth, ha cambiado mucho a lo largo del tiempo y la tecnología, su concepto y su significación distan mucho de asemejarse no sólo al que teníamos en la antigüedad clásica, sino a la propia comprensión de hace apenas 200 años, cuando los científicos, al igual que los artistas trabajaban con herramientas que ellos mismos construían en sus talleres, tal y como lo hizo Galileo con las lentes de su telescopio (Postman, 2011, p. 144).

Hoy, por el contrario, el complejo tecno-científico se caracteriza por el uso extensivo de tecnologías altamente avanzadas, que requieren a su vez grandes inversiones de capital, y que al contrario que el telescopio de Galileo, comportan grandes riesgos intrínsecos, para nosotros, y para el planeta, y que además restan independencia al ejercicio de la investigación. Sin duda alguna, esta evolución, establece una distinción entre el arte y la ciencia que era prácticamente inexistente en los sistemas histórico-culturales anteriores. De esta forma disciplinas que hasta hace apenas 200 años caminaban prácticamente de la mano, hoy parecen darse la espalda. No solo por la fractura que ha generado la dependencia de la ciencia del sistema tecnológico, sino porque a día de hoy, el científico, al contrario que el artista, se ve cada vez más abocado a la sumisión a las grandes corporaciones y multinacionales, que son las que financian mayoritariamente la investigación, atendiendo a criterios puramente económicos y no

sociales, definiendo las prioridades de investigación no en base a la trascendencia científica de la misma, sino a su rentabilidad (Sheila Jasanoff, 1996; Postman, 2011).

Si bien, esta evolución desde la ciencia a la tecno-ciencia, descrita en obras como "Technopoly: The surrender of culture to technology" (*Ibidem*) no ha generado un proceso de observación cautelosa de nuestro desarrollo, ni siquiera de la noción de progreso asociada a la evolución de la tecno-ciencia, la cual se ha convertido en una parte inherente a nuestras vidas, a nuestros modelos organizativos y a nuestro concepto de sociedad. Parece que los estados y las sociedades, han perdido el interés en el proceso científico, interesándose más por la comercialización de los avances y su materialización estética que por el descubrimiento en sí. Pudiendo afirmar que a nivel social, despierta mucho más interés la salida del nuevo modelo de iPhone, que las misiones de la Agencia Espacial Europea, o la actividad del CERN. Hecho que no ha impedido que incluso en medio de la "Gran Recesión ", el mundo no haya dejado de investigar y de innovar, ya que el desinterés social, no ha repercutido en exceso las partidas de investigación. Si bien es cierto que las inversiones a gran escala en ciencia y tecnología pueden haber disminuido en algunos sectores, por ejemplo en España la inversión estatal en I+D en 2012 se redujo un 25% (País, 2012), si bien, esto no impide poder afirmar que tanto las empresas como los gobiernos siguen apoyando un flujo constante de investigación y desarrollo.

Una investigación, que sin embargo, cada vez tiene una orientación más tecnológica, lo que se manifiesta en la voluntad de transformar cada avance en un nuevo producto. Una tendencia que a su vez se ve retroalimentada por aquellos grupos poblacionales que mantienen altos niveles de ingresos a escala mundial y que continúan consumiendo nuevos productos y servicios de entretenimiento y comunicaciones, productos farmacéuticos y de cuidado de la salud (Griffy-Brown, 2012) manteniendo un alto nivel de demanda. Una producción y un consumo que no solo dan sentido a la tecnología sino a la propia sociedad, configurando uno de los aspectos clave del banquete de Thamus actual. La ciencia, y el conocimiento como objeto de consumo, vacío de esencia pero revestido de una nueva cosmética. Sin embargo y pese a este mantenimiento de los sectores tecnológicos, un futuro equitativo y sostenible no solo requiere innovación tecnológica en diversos sectores fundamentales, con el fin de satisfacer las necesidades básicas de una creciente población mundial que representa grandes retos para el planeta, sino una estricta evaluación de la misma que permita gobernar los riesgos que de ella se derivan y que tal y como veremos a lo largo del presente estudio presentan una mayor complejidad de cara a su gestión.

Sobre los riesgos de esta nueva era de producción tecnológica que contextualiza nuestro banquete de Thamus cabe recalcar que la existencia de los mismos se ve reforzada por la enorme complejidad de los sistemas a los que la tecno-ciencia afecta hoy en día, así como por la capacidad de esta misma de generar problemas vinculados al progreso. Es por ello, y por la complejidad que supone abarcar la relación existente entre la sociedad y la tecnología, que hemos optado por acotar nuestra investigación a la relación existente entre tecnología, sociedad y democracia como modelo organizativo, acotando este último, al ámbito urbano fundamentalmente. Sabemos que hubiera sido de un gran interés extender el ámbito de nuestra investigación a las sociedades pre-industriales que hoy en día se ven asediadas por una enorme penetración tecnológica, si bien este hecho hubiera añadido una enorme complejidad a nuestra investigación, lo que nos ha llevado a considerar su desarrollo en trabajos futuros.

El hecho de escoger esta relación de interdependencia existente entre la sociedad, la tecnología y la democracia se debe a que su combinación nos aboca a la gestión de escenarios de alta complejidad, donde la tecnología ocupa un rol ambivalente, como parte del problema y parte de la solución, como objeto cargado de valor y al mismo tiempo libre del mismo. Es decir, nos plantea un escenario similar al del banquete original. Además, el mero hecho de que consideremos a la tecnología como parte del problema, supone un gran cambio respecto a sistemas históricos muy próximos al nuestro, ya que en los años 20, apenas ningún académico occidental mantenía debates abiertos acerca de los riesgos del desarrollo científico y del progreso basado en la extensión tecnológica. Momento en que la fe occidental residía precisamente en la noción de progreso tecno-científico, la misma que, a partir de los años 40 comienza a ser puesta en duda, fundamentalmente después de comprobar los efectos destructivos de la tecnología nuclear, una de las grandes promesas de la tecno-ciencia occidental.

El objetivo del presente capítulo es por lo tanto, presentar el contexto del sistema tecno-científico actual, a través de un análisis de aquellos aspectos clave que definen nuestra sociedad, y que resultan imprescindibles en la comprensión de la relación existente hoy en día entre tecnología y sociedad (la que será estudiada en profundidad en el próximo capítulo), así como los cambios de paradigma que su evolución lleva asociados, dejando para más adelante su vinculación con la democracia y el contexto urbano.

Esta primera aproximación a la sociedad actual, como paso previo al desarrollo del marco teórico se debe a que a nuestro entender existe una enorme confusión a la hora de

establecer los elementos definitorios, tanto de la sociedad, como de la tecnología, siendo necesario establecer unas pautas epistemológicas claras como vía de aproximación al fenómeno estudiado. Ya que si bien muchos académicos reconocen la interdependencia existente entre sociedad y tecnología (Sheila Jasanoff, 2009; Luhmann, 1981; N Postman, 2009), existen una enorme controversia al establecer las articulaciones de dicha interdependencia, mucho más a la hora de definir cuál de las dos, tecnología o sociedad, es la que tiene un mayor protagonismo en estas redes invisibles de influencias y dependencias. Es por ello que necesitamos en un primer momento, presentar aquellos rasgos que a nuestro entender caracterizan el tiempo actual, como paso previo a la definición del impacto que la transformación tecnológica ha tenido sobre los mismos. Prestando una muy especial atención a la variables subjetivas y cualitativas que definen el tiempo actual, ya que su olvido, o el hecho de relegarlas a posiciones secundarias en pos de una verdad positiva, heredada de aproximaciones científicas del siglo XIX y XX, resulta uno de los principales retos a superar a la hora de establecer una nueva comprensión sobre la tecnología y la sociedad.

Desde nuestra posición privilegiada de invitados al banquete, la comprensión de estas relaciones no solo debería conducirnos a una evaluación más comprensiva de las tecnologías, sino a una revisión de los sistemas evaluadores actuales. Esto se debe fundamentalmente, a que el hecho tecnológico conlleva una serie de riesgos que nos obliga, tal y como observaremos más adelante, a ir más allá de las meras evaluaciones cuantitativas de riesgos inherentes a la misma (o riesgos potenciales), para poder así profundizar en las variables cualitativas que se derivan tanto de su diseño, desarrollo implementación y mantenimiento, que en numerosas ocasiones se derivan del propio contexto en el que se desarrolla el proceso tecnológico. Es decir, el banquete de Thamus cuenta con nuevos invitados, pero estos continúan siendo insuficientes para suplir el rol del viejo rey de Tebas. Desde nuestro punto de vista uno de los nuevos invitados clave para profundizar en nuestra comprensión de la tecnología son las variables cualitativas relacionadas con el contexto que tal y como veremos a continuación, han aumentado en importancia de una forma exponencial a lo largo de las últimas décadas, tanto en número como en su capacidad de impacto, subrayando la creciente importancia de la gobernanza del riesgo holística, no meramente positiva o cuantitativa.

A través de los siguientes epígrafes pretendemos, por tanto, presentar el contexto teórico-temporal en el que desarrollaremos nuestra investigación, realizando una revisión epistemológica de aquellas aproximaciones a la sociedad y la tecnología que se han ido

generando en nuestros días, y que serán el eje central en torno al que se desarrollará el marco teórico de la presente investigación.

Además, y como una parte fundamental del presente capítulo, introduciremos nuestra hipótesis sobre la importancia de la evaluación tecnológica como un elemento esencial - quizás el más esencial - de una nueva política tecno-científica. Ya que si carecemos de una capacidad sólida para llevar a cabo asistencia técnica en tiempo real (Guston & Sarewitz, 2002), la sociedad no será capaz de maximizar los beneficios de la innovación basada en los avances técnicos, minimizar sus riesgos y garantizar la capacidad de respuesta a los intereses y preocupaciones comunes.

Debido a la imposibilidad de realizar una revisión exhaustiva de todos los debates existentes en los estudios de ciencia, sociedad y tecnología, hemos optado por tener en consideración aquellas aproximaciones que hayan generado un mayor impacto sobre nuestro objeto de estudio, tanto dentro de la academia como en ámbito socio-político. Si bien esto no quiere decir que no se hayan o se estén desarrollando otras aproximaciones interesantes, sino que nos ceñiremos a aquellas que ponen de manifiesto las contradicciones y retos existentes para los sistemas de evaluación en su relación con la sociedad contemporánea.

Si bien, antes de adentrarnos en el desarrollo del capítulo nos gustaría realizar una primera aproximación al concepto de tecnología como epicentro del actual estudio.

2.2.1 La tecnología

La comprensión de la noción de tecnología resulta clave de cara a entender la trascendencia del presente trabajo, debido fundamentalmente, a que en la actualidad, nuestra idea de la misma va relacionada única y exclusivamente con una serie de tecnologías avanzadas, olvidando aspectos que ha sido clave en nuestro desarrollo cultural, tales como el dominio del fuego, la invención de la rueda, o de la escritura. Elementos que están tan asentados en nuestro contexto cultural que en muchas ocasiones olvidamos que también son tecnologías, y que en el momento de su desarrollo, fueron tecnologías revolucionarias.

Es debido a este motivo, que el establecimiento de una definición de tecnología o técnica es tan complejo, lo que no impide reconocer la trascendencia de aproximaciones como la de Schatzberg que la comprende como el proceso de elaboración, modificación, uso y conocimiento de las herramientas, máquinas, técnicas, artes, sistemas y métodos de organización, con el fin de resolver un problema, mejorar una solución pre-existente al problema, alcanzar un objetivo, manejar una herramienta o realizar una función específica (Schatzberg, 2006, p. 2). Si bien, esta definición de orientación finalista, contiene algunos problemas para nosotros, ya que el proceso de innovación técnico no siempre ha ido vinculado a objetivos tales como la eficiencia o la productividad.

Por otra parte la IHNATA¹ define la tecnología como; *“The application of scientific or other organized knowledge – including any tool, technique, product, process, method, organization or system”* Una decisión, holística e inclusiva que no obstante, realiza una distinción específica entre el conocimiento científico y su aplicación, que a nosotros nos resulta problemática. Un hecho que para nosotros dista de ser claro, no pudiendo considerar la tecnología/técnica únicamente como aplicaciones prácticas de conocimientos concretos y mucho menos ceñidos exclusivamente a la metodología científica, incluso a día de hoy, hay un gran número de técnicas y tecnologías, como la homeopatía, que se escapan de los límites de la ciencia tal y como la concebimos hoy en día.

Estas definiciones, desde nuestro punto de vista, se encuentran a su vez excesivamente influenciadas por el contexto actual, motivo por el que consideramos necesario, de cara a establecer nuestra definición, realizar una breve aproximación histórica a la noción de técnica y tecnología. De esta forma, si hacemos una revisión histórica del concepto de tecnología, observamos que existen diferentes aproximaciones, siendo la más común aquella que considera que el uso de la misma por parte de nuestra especie comenzó con la conversión de los recursos naturales en herramientas simples, haciendo posible nuestra supervivencia en la noche de los tiempos. A partir de este momento, se desataría un proceso de innovación que nos llevaría a destacar otros momentos clave que han definido nuestra evolución, tal y como podría ser el descubrimiento prehistórico de la capacidad de controlar el fuego, gracias a la que se aumentaron las fuentes disponibles de alimentos, sentando las bases para nuestra expansión demográfica y el sedentarismo, o la invención de la rueda que ayudó a los seres humanos a viajar y controlar su medio ambiente (McClellan, 2008, pp. 7–15; Schatzberg,

1 The International Network of Agencies for Health Technology Assessment

2006). Unas tesis que hoy en día nos permiten afirmar que el proceso de innovación tecnológica ha sido el elemento clave que nos ha situado como la especie dominante del planeta, al permitirnos sobrevivir en un medio completamente hostil. Si bien, esta interpretación, realiza una identificación de tecnología y herramienta, que no sería correcta desde nuestra aproximación, ya que por tecnología entenderíamos el desarrollo de los procesos en sí. Hecho que nos lleva a considerar, tal y como lo hace Jaques Ellul en su obra "The technological society" (Ellul *et al.*, 1964) que quizás fue la magia, la primera de nuestras tecnologías tal y como demuestra la tesis de Marcel Mauss (Mauss, 2000). Lo que nos obligará a implementar una analogía entre la noción de tecnología y de técnica, con el objetivo de ampliar el significado de la primera. Siendo por lo tanto la tecnología, aquel fenómeno que tendría la tendencia en convertir en máquina todo aquello que toca (*Ibidem*, p. 4) Es más si nos retrotraemos a la esfera primigenia de nuestra especie, podríamos llegar a afirmar citando a Ellul que: *"La actividad técnica es la actividad más primitiva del hombre. Hay una técnica, de la caza, de la pesca, de la recolección de alimentos; y más tarde de las armas, la ropa, y la construcción. Y aquí nos encontramos ante un misterio. ¿Cuál es el origen de esta actividad? Es un fenómeno que no admite explicaciones completas. A través de la paciente investigación, uno encuentra áreas de imitación, transiciones de una técnica a otra, de ejemplos de penetración. Pero en el centro hay un área cerrada, el fenómeno de la invención"* (*Ibidem*: 23)

Esta aproximación, nos ayudaría en primer lugar a establecer una primera definición de tecnología, que para nosotros representará la totalidad de nuestra cultura material, es decir el conocimiento de los procesos y técnicas que permiten el desarrollo de herramientas, más que las herramientas en sí. Y por lo tanto, guarda una relación intrínseca con la ciencia o los sistemas cognitivos de cada tiempo. Además el hecho de considerar que la técnica convierte en máquina todo lo que toca, nos da pie a poder hablar de la maquinización del hombre, y su transformación ideológica y espiritual con el fin de adaptarse a la ideología de las máquinas, cuyo máximos pilares serían las nociones de eficacia y eficiencia.

Así mismo, esta aproximación nos permite establecer una relación, entre los mitos presentados en la introducción, y la relación de dichas sociedades con la tecnología, una tecnología que sería entendida como una materialización del conocimiento y las creencias de cada civilización, pero no de todas sus creencias y conocimientos. Así, Ellul, en su obra "The technological Society", en base a esta aproximación a la técnica expone que los griegos, fueron los primeros en desarrollar una actividad científica coherente liberando lo

que hoy en día podríamos considerar como el saber científico. Al crear un fenómeno, que todavía hoy asombra a los historiadores de la ciencia: la separación total de la ciencia y la técnica o tecnología (conceptos que nosotros utilizaremos indistintamente). Sin duda, esta separación era menos absoluta que lo que la historia de Arquímedes ha llevado a los historiadores a creer, si bien existía una fina barrera que separaba la cultura, y la cultura material (Chondros, 2010). Lo cierto es que, en el caso de los griegos, las necesidades materiales se trataron con desprecio, la investigación técnica se consideraba indigna de la inteligencia, y el objetivo de la ciencia no era la aplicación, sino la contemplación. Hecho que representa una diferencia insalvable con respecto a nuestra comprensión actual de la tecno-ciencia, pero que sirve para reforzar nuestra noción de tecnología.

“Platón rechazaba cualquier compromiso con la aplicación, incluso con el fin de desviar la investigación científica. Para él, sólo el más abstracto posible ejercicio de la razón era importante. Arquímedes fue aún más lejos. Es cierto que racionaliza la práctica y aplicaciones incluso hizo aplicaciones prácticas, pero sus máquinas siempre eran destruidas después de que se había demostrado la exactitud de sus cálculos numéricos.” (Ellul et al., 1964, p. 29)

¿Por qué los griegos adoptaron esta actitud maltusiana hacia la actividad? Según Ellul, hay dos respuestas posibles: o bien no estaban dispuestos o bien no fueron capaces de desarrollar tecnologías que les permitieran liberarse de numerosas cargas. Y es probable que ambas sean ciertas.

La obra de Abel Rey (Rey & Almoína, 1961) quizás pueda ayudarnos a aportar un poco más de luz a esta cuestión. El autor ha dedicado el quinto volumen de su obra a la “Ciencia Técnica a los griegos”. Según Abel Rey, Grecia en su caída se convirtió en incapaz de sostener el ideal de una inteligencia esencialmente contemplativa desdeñosa de toda utilidad. Volviendo a caer en las técnicas de Oriente, sobre cuya adopción ya había estructurado su corpus tecnológico original. La dificultad, según el autor, parecía residir en su falta de interés en vincular el “*know-how*” con el “*know-why*”. Una hipótesis que parece cumplirse durante el período de decadencia cultural de la civilización griega, durante los siglos segundo y primero antes de Cristo, pero no parece ser el caso en el período anterior; en el siglo V antes de Cristo. Momento en el que Grecia experimentó un rápido desarrollo técnico, aunque posteriormente llegó a un abrupto fin, según explica White (R. D. White, 1984).

En su edad de oro de la ciencia, los griegos podrían haber deducido las consecuencias técnicas de su actividad científica. Pero no quisieron, y esta voluntad resulta crucial a la hora de entender su corpus tecnológico, y las diferencias tanto ontológicas como epistemológicas que representa con el nuestro. Observando en este punto, una referencia desnuda al banquete de Thamus, ya que como el propio Ellul se pregunta “¿Sabían los griegos el riesgo que corrían de dirigirse hacia el exceso si incorporaba dichas monstruosidades técnicas a su civilización?” (Ellul et al., 1964, p. 29)

Si realmente existió, lo que desde nuestro punto de vista parece probado, una voluntad por parte de los griegos de censura sobre la aplicación material del conocimiento, este proceso debió basarse sin lugar a dudas a una variedad de factores, la mayoría de ellos serían de naturaleza filosófica. Y esta hipótesis parece reforzarse al reconocer el hecho de que la suya, era una concepción de la vida que despreció las necesidades materiales y la mejora de la vida práctica. Una civilización que desacreditó el trabajo manual (debido a la práctica de la esclavitud), celebró la contemplación como objetivo de la actividad intelectual, se negó al uso del poder, y mostró un gran respeto por lo natural. Los griegos, sin duda alguna, sospecharon de la actividad técnica porque representaba un aspecto de la fuerza bruta e implicaba una falta de moderación (Ellul *et al.*, 1964; R. D. White, 1984). Los griegos, sublimaron de esta forma su capacidad técnica la cual desempeñaría para ellos un papel similar al del aprendiz de brujo en relación con la máquina. Algo similar a nuestra relación actual con la tecnología.

Este sentimiento por parte de los griegos no era un reflejo del miedo del hombre primitivo hacia algo que no entiende (la explicación dada hoy, la cual sin embargo olvida cuantas personas se continúan asustando de las técnicas actuales) (Ellul *et al.*, 1964, p. 46). No era tampoco el resultado de una cosmovisión del mundo de índole tradicionalista, Sino que ésta podría ser interpretada como el resultado de su dominio sobre el medio, y de una determinada concepción de la vida que representaba un ideal de civilización e inteligencia, donde los trabajos manuales quedaban relegados al ámbito de los esclavos (R. D. White, 1984). Un ideal de civilización, por cierto, que se muestra oculto en nuestros días, pudiendo afirmar, que los ideales se han erosionado, y el sentido se ha perdido. Otro factor de índole filosófico que nos permitiría reforzar esta hipótesis sería el reconocimiento como tal de la virtud griega suprema, el autocontrol.

El rechazo de la técnica, sería por lo tanto una actividad deliberada y positiva en la que participaba su capacidad de autodominio, el reconocimiento del destino, y la

aplicación de una determinada concepción de la vida. Sólo se permitió desarrollar aquellas técnicas más modestas que respondían directamente a las necesidades materiales de tal manera que estas no aumentaran, adueñándose del corpus cultural. Esta concepción de la tecnología como generadora de necesidades, será crucial en el desarrollo del presente trabajo, ya que a lo largo de los siguientes capítulos se podrá observar como la tecnología engendra nuevas tecnología a través de la creación de nuevas necesidades, y como nuestra civilización se niega sistemáticamente a reconocer dicho proceso, nublada por la técnica.

Por lo que respecta a Grecia, podríamos por lo tanto afirmar que se hizo un esfuerzo consciente para economizar los medios y para reducir la esfera de influencia de la técnica. Nadie trató de aplicar el pensamiento científico técnico, porque el pensamiento científico correspondía a una concepción de la vida que iba íntimamente relacionada con la sabiduría, tal y como queda plasmado en el Banquete de Thamus socrático. La gran preocupación de los griegos era el equilibrio, la armonía y la moderación; por lo tanto, se resistieron ferozmente a la fuerza sin restricciones inherente a la técnica. Y la rechazaron debido a sus potencialidades negativas, en un acto de sabiduría muy superior al ejercido hoy en día por nuestra civilización. Ellos fueron capaces de reconocer unos riesgos, que nosotros nos hemos visto abocados a admitir ante el desastre ecológico global que vivimos, fue una imposición del planeta y no un resultado de nuestra capacidad reflexiva.

Otra aproximación que nos resulta de interés a la hora de intentar desvelar las claves del relato del banquete de Thamus y de otras narrativas similares, como a las que se hacía referencia en la introducción es la que nos provee Giorgio Colli en su obra titulada "Después de Nietzsche":

"A los científicos modernos todavía no se les ha ocurrido algo que para los antiguos era obvio: que es preciso silenciar los conocimientos destinados a los pocos, que las fórmulas y las formulaciones abstractas peligrosas, capaces de evoluciones fatales, nefastas en sus aplicaciones, deben ser valoradas anticipadamente y en todo su alcance por quien las ha descubierto, y en consecuencia deben ser celosamente escondidas, sustraídas a la publicidad. La ciencia griega no alcanzó un gran desarrollo tecnológico porque no quiso alcanzarlo. Con el silencio, la ciencia asusta al Estado, y es respetada. El estado sólo puede vivir, luchar y fortalecerse con los medios ofrecidos por la cultura: es algo que sabe perfectamente, el jefe de la tribu depende visceralmente del hechicero"(Colli, 1978, p. 54). Hoy en día, la tendencia de todo investigador, de todo inventor, es anunciar sus descubrimientos lo antes posible,

incluso sin haber analizado en profundidad los riesgos asociados al mismo, su capacidad transformadora y erosionadora de la realidad.

Sócrates, Platón y otros muchos filósofos a lo largo del tiempo, nos han advertido, y nosotros no hemos escuchado, y en épocas más recientes, cuando nuestra supervivencia como especie ya no estaba en juego, otros avances tecnológicos, como la imprenta, el teléfono e internet, han sido implementados, sin ningún tipo de análisis previo. Unas tecnologías, que sin lugar a dudas han servido para disminuir las barreras físicas a la comunicación y han permitido que los humanos interactúen libremente en una escala global, contraponiendo ideas y formulaciones culturales, dando lugar a lo que hoy se ha definido como Sociedad Global en un proceso epistemológicamente diferente al desarrollado durante el los sistemas histórico culturales precedentes. Una implementación de tecnología que tuvo, a su vez, consecuencias no previstas, y su cristalización provocó enormes procesos de transformación cultural. La imprenta fue la simiente de la revolución protestante e internet el último escalón en el despliegue de la globalización como sistema cultural. Además, tampoco podemos olvidar el hecho de que no toda la tecnología se ha utilizado con fines pacíficos orientados a aumentar la calidad y esperanza de vida de nuestra especie, sino que en mucho momentos, entre ellos el actual, su orientación ha ido encaminada a nuestra auto-destrucción, bueno ejemplo de ello es desarrollo de las armas de cada vez mayor poder destructivo, cuya evolución ha progresado constantemente a lo largo de la historia, desde las bayonetas a las armas nucleares. Pero lo más importante, el silencio de la ciencia ya no impone al Estado. Y la comunidad científica y académica se ha sometido al poder, por no haber seguido el consejo de Sócrates.

Hoy podemos afirmar (y lamentarnos), que no hemos sido capaces de proteger a nuestra cultura y civilización de la erosión provocada por la tecnología, la cual se diluye en medio de la globalización, quedando a merced de un proceso que es más determinista que en la totalidad de los sistemas histórico culturales anteriores. En el momento actual, ya no es la naturaleza quien nos amenaza, sino nuestra propia tecnología. Por lo tanto, no debemos continuar buscando soluciones a los problemas globales en el campo tecnológico debemos ir más allá. Y el presente trabajo, es un intento de avanzar en esta línea.

Si bien, y con el objetivo de mantener nuestra neutralidad, no podemos decir que todo desarrollo tecnológico es negativo, ya que sería caer en un nihilismo desprovisto de capacidad creativa, una llamada a la inacción y el arrepentimiento. Y es que en muchas

sociedades la tecnología ha ayudado a desarrollar sistemas económicos más avanzados (incluyendo la economía global actual) permitiendo el surgimiento de una clase ociosa. Ha sido un elemento liberalizador del hombre respecto a la naturaleza, nos permite prever sequías e inundaciones, y desarrollar estrategias de prevención de riesgos, nos permite ver más allá en el tiempo, y este hecho, ha tenido consecuencias trascendentales en nuestra forma de ver el mundo. La tecnología sin duda alguna tiene dos caras, y mientras que una nos guía hacia un futuro mejor, hacia la utopía. La otra cara representa la distopía y colabora a establecer sistemas de explotación institucional, sociedades caracterizadas por un excesivo control de sus ciudadanos, lo que se ha traducido en numerosas ocasiones en represión y faltas de libertades. No podemos olvidar las lecciones Foucault sobre la biopolítica, y la influencia que ha ejercido la tecnología en el control de las masas y la generación del llamado "*orden social*" (Foucault & Varela, 1978; Foucault, 1997). Siendo quizás el momento, de que nuestra sociedad comience a hacer su propio balance, y decidir si nuestra noción de progreso basada en el desarrollo tecnológico ha sido positiva para nuestra felicidad, o a deteriorado nuestra calidad de vida de vida, desde un punto de vista metafísico, relacionado con variables tales como la libertad, la felicidad y la independencia.

Esta dicotomía, esta ambigüedad en sus consecuencias y significados, nos obliga a hacernos nuevas preguntas, ¿porque la producción tecnológica a eclosionado de una forma tan efervescente y voraz en los últimos años? ¿Cómo podemos volver a dominar el desarrollo tecnológico? Y ¿qué implicaciones tiene la tecnología en su estado actual para nuestra cultura y sociedad?

Debido al gran reto que supone un análisis completo del marco tecnológico contemporáneo, que podría resultar hasta cierto punto inabarcable, hemos decidido conducir nuestra investigación a través de un caso de estudio concreto, como es la capacidad transformadora de la tecnología sobre la sociedad, y más concretamente sobre la democracia cuyo estudio se desarrollará más adelante. Si bien y con el objetivo de ofrecer una marco holístico de análisis al hecho tecnológico contemporáneo que nos permita observar tanto los diversos debates que suscita y las limitaciones metodológicas a las que se enfrenta su evaluación, hemos decidido realizar una primera aproximación que tiene por objeto introducir al lector al debate sobre la tecnología.

Un debate que ha ido cobrando una creciente importancia a lo largo de los últimos años debido, fundamentalmente, a que la tecnología ocupa un rol ambivalente en la sociedad contemporánea, tal y como hemos observado anteriormente, y no siempre puede

ser identificada como sinónimo de progreso debido fundamentalmente a que algunos procesos tecnológicos producen subproductos no deseados o externalidades negativas, tales como la contaminación, el deterioro de unos recursos naturales ya de por sí escasos (S Funtowicz & Ravetz, 2000; Postman, 2011). Afectando al medio ambiente, generando problemas a escala global y limitando la capacidad de gestión de los gobiernos nacionales. Hecho que obliga a nuestras sociedades a buscar consensos globales para gobernar unos riesgos que se escapan a los estrechos márgenes de las soberanías estatales tal y como indica Ulrich Beck (Ulrich Beck, 1992a, 1992b).

A modo de resumen, podríamos decir que el desarrollo tecnológico que en la noche de los tiempos nos permitió sobrevivir, hoy en día amenaza nuestra supervivencia como especie. Y el problema de las externalidades negativas de la tecnología no se centran, por tanto, únicamente en el declive ecológico, sino que podemos afirmar que determinadas tecnologías influyen en los valores de una sociedad y que la aparición de nuevas tecnologías a menudo plantea nuevas cuestiones éticas e incluso jurídicas que pueden generar grandes controversias.

Los ejemplos son casi infinitos y van desde el surgimiento de la noción de eficiencia en términos de la productividad humana, un término originalmente aplicado únicamente a las máquinas, a los avances en genética que permiten alterar a la propia especie, pasando por la disolución del tiempo como barrera gracias a los avances en las tecnologías de la información, o el declive de la democracia representativa debido a la nueva celeridad impulsada por el marco tecnológico actual (Smith & Marx, 1994, pp. 34–46). Pudiendo afirmar que la lección del rey Thamuz sigue vigente, y no tenemos más alternativa que negociar con la tecnología. De esta forma, los hechos presentados anteriormente, nos obligan a reflexionar sobre la capacidad existente a la hora de generar beneficios de los avances tecnológicos reduciendo al máximo los perjuicios derivados. Admitiendo incluso, que en un gran número de ocasiones los problemas globales actuales no han sido únicamente revelados gracias a la tecnología sino que, en numerosas ocasiones, han sido generados por ella. Pese a lo cual, continuamos mirando hacia ella en busca de soluciones (Fricker, 1997). En este sentido, uno de los puntos centrales de nuestra tesis pretende sostener que pese a que la ciencia y la tecnología pueden tener un papel en la promoción de nuestra comprensión y la búsqueda de soluciones a los grandes problemas sociales, las mismas soluciones no pueden recaer única y exclusivamente en ámbito de la tecnológico, sino en la acción social. Ya que tal y como veremos más adelante,

en muchas ocasiones la tecnología ya no es capaz de solucionar los problemas que ella misma genera (Ravetz, 1971, pp. 9–12).

Este enorme impacto que tiene la tecnología sobre la sociedad ha sido responsable de un gran número de debates de tipo filosófico que si bien no es nuestro objetivo analizar ya que se sitúan más allá del alcance de la presente investigación, sí que parece interesante referenciarlos, fundamentalmente debido a que algunos guardan algunas similitudes con debates que ya se han dado en otros sistemas histórico-culturales, sirviéndonos para relativizar la existencia de los mismos, al mismo tiempo que nos permite una primera aproximación a la problemática social actual en la relación entre la tecnología y la sociedad.

Hemos de tener en cuenta que los debates que aquí presentaremos pretenden única y exclusivamente poner de manifiesto los desacuerdos y contradicciones surgidos con respecto al uso pasado, actual y futuro de la tecnología en la sociedad, y las controversias sobre si la misma mejora la condición humana o la empeora y el consiguiente rol ambivalente que presenta hoy en día, como fuente de progreso y como riesgo para nuestra propia supervivencia. Nuestro objetivo, es por tanto, presentar al lector algunas de las múltiples conversaciones que han tenido lugar, en nuestro moderno banquete del rey Thamus.

2.2.2 Aproximación a los debates en torno a la tecnología

“Más vale un verosímil imposible, que un posible inverosímil: Es mejor contar lo que el público cree posible, aunque sea imposible científicamente , que relatar lo que es posible realmente, si ese posible es rechazado por la censura colectiva de la opinión corriente” (Barthes, 2009, p. 127)

El banquete del rey Thamus hoy en día es mucho más que una mera disputa plagada de controversias, es un conflicto construido sobre contradicciones. Los amigos de

Theuth son muchos, si bien, tampoco escasean aquellos invitados deseosos de clavar una daga envenenada en la espalda de nuestro dios, cuyo protagonismo resulta indudable. Estos invitados, enemigos acérrimos de los dictados de Theuth, son una corriente en expansión, y nos vemos obligados a prestarles una especial atención, motivo por el que comenzaremos esta breve aproximación a los debates existentes en torno a la tecnología, por los defensores del Neo-ludismo, cuyas profundas raíces históricas y su importancia en determinados círculos, fundamentalmente en Estados Unidos y el Norte de Europa, hacen imposible no fijarse en ellos.

El Neo-ludismo podría definirse como una filosofía opuesta a muchas de las formas de la tecnología moderna (S. E. Jones, 2006) De acuerdo con un manifiesto elaborado por el Segundo Congreso ludita abril de 1996; Barnesville, Ohio. El neo-ludismo es *"un movimiento sin líderes que ejerce la resistencia pasiva a el consumismo y a las tecnologías cada vez más extrañas y aterradores de la era de la informática"* (Ibidem, p. 14) El nombre se basa en el legado histórico de los luditas británicos, que estaban activos entre 1811 y 1816 (S. E. Jones, 2006). Estos grupos, junto con algunos modernos neo-luditas se caracterizan en la práctica por la eliminación o el abandono de equipos tecnológicos así como la defensa a ultranza de lo que ellos denominan como *"la vida simple"*. El Neo-ludismo se derivaría, por lo tanto, de una concepción que afirma que la tecnología tiene un impacto negativo sobre las personas, sus comunidades y el medio ambiente (Christensen & Levinson, 2003). Al mismo tiempo que también temen los futuros efectos desconocidos que las nuevas tecnologías pueden desencadenar, o riesgos no-potenciales de las mismas, noción que abordaremos más adelante.

Relacionado con el neo-ludismo encontramos otra doctrina filosófica que recibe el nombre de anarco-primitivismo, quizás unos de los más interesantes invitados al banquete, ya que dicho movimiento, se estructura en forma de crítica anarquista de los orígenes y el progreso de la civilización.

De acuerdo con el anarco-primitivismo, el paso de cazadores-recolectores a la subsistencia agrícola dio lugar a la estratificación, la coerción, la alienación y el crecimiento demográfico social. Los anarco-primitivistas abogan por un retorno a formas no "civilizadas" de vida a través de la desindustrialización, la abolición de la división del trabajo y la especialización, y el abandono de las tecnologías de organización a gran escala (T Kaczynski, 2005). Es decir, constituirían un grupo cuyo principal objetivo sería emitir una condena al ostracismo contra Theuth. Si bien, este grupo no puede considerarse como

homogéneo, ya que mientras muchos anarquistas tradicionales rechazan la crítica de la civilización, otros, como Wolfi Landstreicher (Landstreicher & Press, 2002; Landstreicher, 2004), avalan la crítica, pero no se consideran anarco-primitivistas.

Los anarco-primitivistas a menudo se distinguen por su énfasis en la praxis de lograr un estado del ser a través de la "*recuperación de la naturaleza*", concepto extremadamente vago y ambiguo, motivo por el cual lo destacamos en cursiva. En la actualidad, sus seguidores, comparten vínculos con movimientos similares que critican la omnipresencia de la tecnología en el mundo moderno, opinando que daña el medio ambiente y aleja a las personas (T Kaczynski, 2005), una crítica, que por otra parte no podemos dejar de admitir, aunque sea solo parcialmente.

Si bien, no solo encontramos doctrinas contrarias al uso extensivo de la tecnología en nuestra sociedad, existiendo numerosos invitados al banquete, una mayoría, que representa a los sistemas ideológicos defensores de la tecnología como fuente de progreso tal y como puede ser el transhumanismo y el tecno-progresismo que consideran el continuo progreso tecnológico como algo beneficioso para la sociedad y la condición humana. Ellos serían los más fieles defensores de Theuth, algunos de los cuales, además, desearían liberarle de cualquier limitación y cadena.

El tecno-progresismo, por ejemplo, podría considerarse como una postura de apoyo activo a la convergencia del cambio tecnológico y el cambio social, si bien, exigen mantener un control activo, transparente y democrático sobre la actividad de Theuth. Los seguidores de dicha aproximación, sostienen que los avances tecnológicos pueden resultar claves para profundizar en el empoderamiento social y la emancipación ciudadana cuando éstos son regulados por las autoridades democráticas legítimas y siempre y cuando éstas sean responsables de garantizar que sus costes, los riesgos y los beneficios sean compartidos por los grupos de interés reales a esos acontecimientos (Carrico, 2006a, 2006b; Dale, 2004). El autor del presente trabajo, si pudiera escoger asiento en el banquete, sin duda alguna, compartiría espacio con sus miembros, no sin expresar algunas reservas a sus postulados, subrayando la necesidad de establecer sistemas de gobernanza democráticos al desarrollo tecnológico, los que sin duda alguna han de ser capaces de establecer ciertos niveles de censura.

La principal diferencia por lo tanto con el transhumanismo, es el deseo de control sobre la tecnología, ya que estos últimos, son un movimiento cultural e intelectual internacional, que tiene como objetivo final la transformación fundamental de la condición

humana a través del desarrollo y la incorporación de tecnologías ampliamente disponibles, para mejorar en gran medida las capacidades humanas intelectuales, físicas y psicológicas (Bostrom, 2005). Es decir, abren la puerta casi sin restricciones a los avances más modernos, fruto de la decodificación del genoma-humano, y las posibilidades que estas tecnologías ofrecen, en torno a la transformación de la propia naturaleza humana.

Los pensadores transhumanistas reflexionan a cerca de los posibles beneficios y riesgos que las nuevas tecnologías comportan y que podrían llevarnos a superar las limitaciones humanas fundamentales, de la misma forma que se ocupan del estudio de las cuestiones éticas implicadas en el desarrollo y utilización de estas tecnologías. Ellos predicen que los humanos pueden llegar a ser capaces de transformarse en seres que expandan sus capacidades para merecer la etiqueta de "*posthumanos*" (Bostrom, 2005), utilizando la tecnología para la creación de una nueva humanidad, una noción no muy alejada de la del "súper-hombre" de Nietzsche. Hecho que sin lugar a dudas, no solo conlleva enormes riesgos tanto potenciales, como no potenciales, sino que además, representa enormes problemas jurídicos y legislativos en torno a la propia concepción de la naturaleza humana, ya que si ahora exigimos que los alimentos transgénicos sean etiquetados como tal, ¿Qué pasaría con estos nuevos humanos transgénicos? ¿Serían considerados ante la ley como iguales a los humanos no modificados genéticamente?

El significado moderno del término transhumanismo fue creado por uno de los primeros profesores de prospectiva, FM-20302, que enseñaban "*nuevos conceptos de lo humano*" en The New School, en la década de 1960, cuando comenzó a identificar a las personas que adoptan tecnologías, estilos de vida y visiones del mundo de transición que el clasificó como trans-humanas (Esfandiary, 1989; Hughes, 2004). Esta hipótesis supondría para el filósofo británico Max More la piedra angular sobre la que sentar las bases intelectuales para comenzar la articulación de los principios del transhumanismo como una filosofía en 1990, (Bostrom, 2005; Gelles, 2009; Hughes, 2004) que se mantiene fuertemente activa a través de diversas organizaciones hasta nuestros días.

Detendremos por el momento, las presentaciones de los invitados al banquete, al entender que su extensión no enriquecería el debate, al haber ya presentado cuatro posiciones, una intermedia a favor, otra intermedia en contra, y dos situadas en los extremos, tanto a favor como en contra, con el objetivo de ilustrar la tensión que hoy en día se respira en el banquete.

2 FM-2030 fue el nombre adoptado por el filósofo y futurólogo transhumanista Fereidoun M. Esfandiary

A través de éste breve repaso a algunos de los debates filosóficos actuales entorno al rol de la tecnologías pretendemos aproximar al lector a la relación existente en la actualidad entre la tecnología y la sociedad, así como algunos de las controversias presentes en el ámbito socio-político. Si bien, antes de adentrarnos en el próximo epígrafe sería necesario realizar una breve aproximación a la noción de duda como base del sistema científico actual.

La mayoría de las visiones anteriormente expuestas parecen compartir un punto clave en su construcción, un hecho clave que las aleja por completo del paradigma científico y es que todas ellas, parecen empeñarse en no dejar lugar a duda sobre sus postulados. Si bien, para nosotros, la duda juega un papel fundamental como vínculo entre la sociedad, la tecnología y la democracia. El mismo papel fundamental que juega en la ciencia moderna.

Todo sistema que se precie debe ser susceptible de ser puesto en duda, no podemos olvidar que una teoría es simplemente un sistema lógico-deductivo constituido por un conjunto de hipótesis, un campo de aplicación (de lo que trata la teoría, el conjunto de cosas que explica) y algunas reglas que permitan extraer consecuencias de las hipótesis de la teoría. En general las teorías, deberían servir para confeccionar modelos científicos que interpreten un conjunto amplio de observaciones, en función de los axiomas o principios, supuestos y postulados, de la teoría y siempre están limitadas por el contexto científico que las rodea, siendo susceptibles a ser reformuladas o eliminadas a causa de nuevos descubrimientos científicos.

Este es el principal motivo por el que dentro de este epígrafe no se han hecho referencia a las aproximaciones religiosas al hecho tecno-científico, ya que partimos de la base de que sus postulados, al no dejar lugar a dudas para sus defensores, en este caso sus creyentes son totalmente incompatibles con el ámbito científico, por lo tanto no serán tenidos en cuenta en el presente debate. Este hecho no quiere decir que la percepción religiosa no sea importante a la hora de establecer debates en torno a nociones de ética relativas a los avances científicos, ya que en la realidad juega un papel importante en discusiones que van desde el aborto, la investigación con células madre u otros de ámbito puramente jurídico, como el matrimonio igualitario o el testamento vital.

En palabras de Robert Ingersoll *"La investigación honesta es absolutamente imposible en el ámbito de cualquier iglesia, en razón de que, si uno cree que la iglesia está en lo correcto, no investiga, y si cree que está errada, la iglesia lo investiga a uno."* (Ingersoll,

2007). La base por lo tanto del presente estudio reside precisamente en la duda, en una duda que se extiende incluso al campo de la semiótica y la semántica, pues las palabras que utilizamos, en algunos casos se encuentran tan sobrecargadas de significados que impiden su uso, generando lo que Ulrich Beck denominó como categorías zombi; categorías muertas que siguen vivas y nos impiden percibir y afrontar la realidad en la que vivimos, ideas que nos mantienen atados a un pasado que nos vuelve ciegos al porvenir. Ejemplo de lo cual podría ser, tal y como veremos más adelante, la palabra democracia. Siendo la noción de duda, traducida como incertidumbre, uno de los pilares fundamentales sobre los que se asienta nuestro sistema, tal y como desarrollaremos en el epígrafe dedicado a la incertidumbre.

2.3. La tecnología hoy

El banquete de Thamus, además de contar con nuevos invitados también cuenta con nuevos temas de conversación, ya que Theuth no hablará ya sobre la escritura, o las invenciones relatadas en su primera cena, sino que hablará sobre sus avances en genética, bio-tecnología, tecnologías de la comunicación y todas sus últimas invenciones y descubrimientos recientes. Y seguramente, también de los problemas que algunas de sus creaciones han conllevado para la humanidad, el planeta y los ecosistemas que lo componen. Y es que, lo largo de los últimos años hemos podido comprobar que la innovación científica y tecnológica, no solo supone avances que pueden redundar en mayores comodidades y calidad de vida, sino que redefine a la sociedad constantemente, al mismo tiempo que la propia sociedad, recíprocamente capacitada, administra y vuelve a dirigir la innovación en un proceso, eso sí, extremadamente débil, porque Thamus, todavía no ha llegado al banquete.

Esta relación dicotómica resulta clave a la hora de diseñar los procesos de evaluación de tecnologías que deberán configurarse como dinámicos y resilientes, no solo a los avances tecnológicos, como teníamos claro hasta la fecha, sino también a la percepción que la sociedad tiene de la tecnología, y que puede afectar a procesos clave como la aceptación y diseminación de la misma. Es por ésta razón, que a lo largo de las últimas décadas, numerosos científicos sociales han contribuido a generar una comprensión más amplia y matizada de este de este proceso que podría ser definido como "co-producción" (Sheila Jasanoff, 2003) de la ciencia y la sociedad. Intentado ejercer de

mediadores entre los asistentes al banquete a la espera de la llegada de Thamus. Otros por su parte, ofrecen tesis aún más radicales que serán objeto del siguiente capítulo como las establecidas por intelectuales como Neil Postman, Jacques Ellul, Leo Marx o Merritt Roe Smith entre otros, quienes intentan arrogarse la figura de Thamus, investidos a través de la crítica cultural, sin tener funciones ejecutivas reales a la espera de que la sociedad escuche sus voces.

Si bien, el objetivo del presente apartado es guiarnos a través, de un proceso que se da tanto en ámbitos científicos tradicionales, como laboratorios, universidades y la propia academia; como en ámbitos políticos tal y como pueden ser los parlamentos, así como en aquellos espacios que podríamos definir como híbridos, como podrían ser los comités de asesoramiento y transferencia de tecnología (Gieryn, 1999; Guston, 1999; S Jasanoff, 2009; Sheila Jasanoff, 2009).

Si tomamos como referencia únicamente la teoría de la co-producción de la sociedad y la tecnología elaborada por Jasanoff, observamos que ésta se encuentra documentada en multitud de estudios y ramas del conocimiento, si tomamos como ejemplo los estudios político-económicos sobre estrategias de innovación, éstos han sido capaces de definir el papel de la estructura organizativa, la retroalimentación de los consumidores y diferentes entornos de la política en el proceso tecnológico (Von Hippel 2007). Si bien, esta vía ha sido menos exitosa en la identificación de las variables de lo que se presagiaba en sus inicios, fundamentalmente de cara fortalecer los vínculos entre la innovación y la acción social de manera que se pueda añadir al valor y la capacidad de cada uno (Sheila Jasanoff, 1996)), hecho que nos obligará a avanzar sobre la misma. No obstante, este proceso, a nuestros ojos, presenta algunos elementos que nos lleva a plantearnos nuevas preguntas, siendo la clave al respecto, cuál de los dos elementos, la sociedad, o la tecnología, tiene el papel dominante. Motivo por el que continuaremos explorando sus limitaciones a lo largo de los siguientes apartados, prestando especial atención a lo dicho por el teórico de los medios de comunicación Marshall McLuhan quien afirmó: *"Damos forma a nuestras herramientas y después nuestras herramientas nos dan forma a nosotros."* (Griffy-Brown, 2012).

Una frase que desde nuestro punto de vista, reflejaría a la perfección la dinámica actual de los flujos de influencia de la co-producción. En este sentido, algunos de los principales seguidores McLuhan, hablando sobre Google afirman que, ahora que su buscador es prácticamente sinónimo de cómo encontrar y recuperar información, es

importante que se explore la interacción entre la herramienta y la evolución de las realidades socio-económicas e incluso políticas del siglo XXI (*Ibidem*, p. 34). Ya que sin duda alguna, está transformando nuestra capacidad de procesar y adquirir información.

Sus reflexiones tienen como punto de partida el hecho que la mayoría de nosotros suponemos que cuando escribimos en "Google", un conjunto de palabras clave, todos vamos a ver los mismos resultados basados en el famoso algoritmo *Page Rank* de la compañía. Sin embargo, este no es el caso. Debido a la búsqueda personalizada y a la creciente personalización de Internet, es posible que dos personas, que viven incluso en la misma casa, puedan tener dos conjuntos diferentes de resultados tal y como demuestra Eli Praiser en su obra "The Filter Bubble: What The Internet Is Hiding From You" (Pariser, 2011). Estas mismas dinámicas ocurren con las redes sociales e incluso con las páginas web de noticias. Y es que el filtrado personalizado altera fundamentalmente la forma en que encontramos y extraemos información que no es necesariamente de manera ubicua, es decir, garantizando el acceso a la información en términos de proporcionar acceso a la mejor información y el poder de actuar en ella (*Ibidem*, pp. 27-43).

Lo que pretendemos explicar con éste ejemplo es la paradoja existente en que el acceso a una mayor información en el contexto del mundo globalmente interconectado del siglo XXI, puede llegar a ser aún más difícil que en sistemas temporales anteriores, debido a que la tan ansiada personalización dificulta la superación de nuestras propias "burbujas" individuales. Recordándonos la afirmación de Thamus "*se habrán convertido en sabios en su propia opinión en lugar de sabios*" (Platón, 1992). Este sería por lo tanto un ejemplo de cómo las tecnologías, en lugar de liberarnos, ayudándonos a un mejor entendimiento de las diversas realidades existentes pueden dificultarlo debido a la generación de una dinámica circular propia del fenómeno de co-producción. Impidiendo que los individuos puedan ver más allá de sus propios parámetros ideológicos. Lo que desde nuestra perspectiva, resulta paradigmático, ya que ayuda a establecer el teórico rol dominante de la tecnología sobre el proceso de co-producción, obligándonos a establecer un marco teórico que reconozca esta primacía (tal y como haremos a lo largo del próximo capítulo bajo la forma del determinismo tecnológico).

Desafortunadamente esta capacidad de la tecnología de re direccionar la sociedad puede suponer graves problemas a la hora de abordar los grandes retos de los próximos 20 años- como la energía renovable, el terrorismo, la salud, la alimentación y el acceso al agua – obligándonos a trabajar en un mundo global con información limitada, o más que limitada, censurada por los propios motores de búsqueda, en base a algoritmos que filtran la información para nosotros. Siendo totalmente necesario analizar y discutir lo que significan estas dinámicas para nuestra política, cultura, economía y futuro. Así como revisar los procesos evaluadores de dichas tecnologías de cara a garantizar los que podríamos denominar como tecnologías “liberadoras” (Fricker, 1997).

Por otra parte, y sin abandonar totalmente la teoría de la co-producción, resulta ahora interesante analizar otras aproximaciones epistemológicas que nos hablan de co-evolución para definir este proceso, tal y como lo hace Frank Geels en su obra titulada “Co-evolution of technology and society: The transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850–1930)” (Geels, 2005, p. 23) quien nos presenta un estudio multinivel donde analiza los cambios producidos en los hábitos higiénicos de los Países Bajos con el desarrollo de nuevas infraestructuras y tecnologías, y la relación con la consiguiente demanda de productos y transformación de ciertas costumbres sociales, mostrándonos una clara y fuerte interdependencia entre los cambios sociales y los cambios tecnológicos subrayando la dificultad existentes en algunos casos para discernir cual fue el detonante del proceso, si el cambio tecnológico o el cambio social.

La principal lección que podemos extraer de dichas aproximaciones es que nuestra cultura no puede ser entendida sin la tecnología, al igual que la tecnología no puede ser comprendida sin la cultura que la contextualiza, hecho que incluye complejidad caos y contradicciones (Sardar, 2010b) a nuestras ecuaciones de análisis de riesgo, porque incluye nuevas formas sistémicas que son altamente volátiles. Al mismo tiempo que nos obliga a poner nuestra mirada más allá de los tradicionales criterios de seguridad, eficiencia y efectividad en la evaluación de tecnologías, para profundizar sobre los riesgos derivados del proceso de co-producción dando una mayor importancia a la variables cualitativas relacionadas con el contexto.

Este aumento de la complejidad podríamos decir que se debe fundamentalmente a que el vínculo que relaciona a la sociedad y la tecnología genera una relación de extrema interdependencia y está sujeto a constantes cambios, relacionados con fenómenos de percepción social y muy íntimamente, tal y como veremos más adelante, con la percepción

del riesgo. El hecho más interesante al respecto de dicha relación, son los procesos de controversia o rechazo, en lo que algunas tecnologías se ven envueltas en una gran polémica hasta el punto de que no puedan ser implantadas tal y como ocurrió con el fracking en Francia en el año 2013, cuando el tribunal constitucional validó su prohibición (Quiñonero, 2013). Hecho que refleja fallos, tal y como veremos más adelante, en los procesos evaluadores. ¿Pero cómo puede ser posible que uno de los poderes del estado, prohíba una tecnología autorizada por otro poder del estado? ¿Acaso no han utilizado los mismos datos para establecer su criterio? ¿A qué se debe este choque institucional? ¿Cómo negociamos con la tecnología?

En lo relativo a la evaluación de tecnologías – tema sobre el que profundizaremos en posteriores capítulos- y la necesidad de la misma, podemos afirmar en lo que se refiere a sus ramificaciones socio-políticas, que en la actualidad, existe una demanda social implícita de una atención más sostenida y pragmática de cara a fortalecer los vínculos existentes entre tecnología y sociedad y que se puede ver en la continuación de las controversias públicas sobre las implicaciones sociales de la innovación. Ya sean éstas sobre determinadas tecnologías; como la energía nuclear, los alimentos modificados genéticamente, los mamíferos clonados, un cribado genético o dilemas planteados por los sistemas tecnológicos; tales como la protección de la privacidad, la definición y protección de la propiedad intelectual y la distribución de los beneficios y costes de la ciencia y la tecnología (Guston, Sarewitz 2002). La sociedad exige la presencia de Thamus, en el banquete, si bien, todavía no sabemos dónde se encuentra. Pero al mismo tiempo, la sociedad exige nuevas tecnologías de consumo, nuevos productos y nuevas invenciones. Hecho que representa una de las mayores contradicciones del sistema evaluador.

Estos procesos de controversia que envuelven tecnologías como el fracking, la nuclear, o la telefonía móvil entre otras, además de subrayar las necesidades de una evaluación tecnológica sistemática y en tiempo real (Guston & Sarewitz, 2002), se presentan como indicadores de fallos en el proceso de evaluación tecnológico, ya sea porque éste se haya ceñido a una evaluación clásica de peligros, o porque el análisis sociológico de los impactos haya sido insuficiente. Lo que significa en última instancia que los protocolos evaluadores deben incluir nuevos procesos así como someter a revisión a los ya existentes.

Un ejemplo de la voluntad existente en la actualidad de profundizar sobre dichos vínculos desvelando las implicaciones y los riesgos derivados de las mismas serían los

programas de investigación y desarrollo (I+D) financiados por las instituciones públicas sobre las implicaciones tecnológicas de tipo; ético, legal y social (ELS), en iniciativas como podrían ser el Proyecto del Genoma Humano, la tecnología de la información y la nanotecnología. Siendo éste uno de los objetivos que perseguimos en el presente estudio, avanzar en nuestro conocimientos sobre las implicaciones y los riesgos derivados de la relación co-creadora existente entre la sociedad y tecnología, conocimiento que según algunos autores, no ha sido bien integrados tanto en el proceso político como en el proceso de I+D (McCain 2002, Hanna, Cook-Deegan *et al.* 1993). Hecho que tal y como observaremos más adelante se traduce en problemas en el ámbito de la evaluación tecnológica y en la percepción pública de la ciencia, temas, ambos que serán abordados en profundidad a lo largo de la presente investigación. Presentando un nuevo parámetro que se encontraba ausente en el primer banquete, las voces de la ciudadanía alzándose desde la calle, interfiriendo en las conversaciones con reclamaciones que hasta hace poco tiempo, eran inexistentes, o, al menos, inaudibles.

2.3.1 Actitudes hacia la tecnología; el contexto del proceso de co-producción y el rol de la percepción social del riesgo

Las voces que comienza a agolparse ante los muros del palacio donde tiene lugar el banquete, tal y como comentábamos al final del epígrafe anterior, podríamos afirmar que comenzaron a alzarse de forma relevante, por no decir masiva, a lo largo de la década de 1960. Cuando las protestas contra la tecnología empezaron a hacerse oír de una forma sistémica fuera de los muros de la academia.

Un debate inicial de cierta intensidad se creó alrededor de la cuestión de la Fluorina (Martin 1989). Dicho debate resulta paradigmático, ya que representa el rechazo de una tecnología debido a percepciones erróneas, e incluso manipuladas de la misma y es un claro ejemplo del peso del hecho cualitativo en el proceso de aceptación tecnológico. En este sentido no podemos ignorar que la fluoración del agua ha sido con frecuencia víctima no sólo de controversias sino de complejas teorías conspirativas que tenían por objetivo erosionar la fe que profesaba la sociedad en Theuth. Un ejemplo que nos permite volver a la frase con la que abríamos el presente subapartado: *“Más vale un verosímil imposible, que un posible inverosímil: Es mejor contar lo que el público cree posible, aunque sea imposible científicamente , que relatar lo que es posible realmente, si es posible es rechazado por la censura colectiva de la opinión corriente”* (Barthes, 2009, p. 127)

La controversia en torno a la fluoración del agua (Cross & Carton, 2003) surgió a raíz de preocupaciones morales, éticas, políticas y de seguridad con respecto a la fluoración de los suministros públicos de agua. Una polémica que se produjo, principalmente, en los países anglosajones, ya que en la Europa Continental apenas se había comenzado a introducir de una forma masiva dicha práctica (B. Martin, 1989), que tiene una relación intrínseca con el “afloramiento de la información” (Ballbé, 2006). Éste proceso, al igual que otros generados alrededor de controversias científicas, conllevan normalmente la aparición de actores que se pueden posicionar como neutrales, a favor, y en contra, y que nos obligan a establecer unos mapas de afectados/interesados que tal y como veremos más adelante trascienden la figura tradicional de los stakeholders³ que se incluyen en las metodologías tradicionales, es decir, ya no sólo hablan los invitados al banquete, sino que las proclamas del público, sus opiniones y necesidades, comienzan a penetrar lentamente a través de los muros del palacio del rey Thamus. Además, los debates que se generan en estos procesos de controversia socio-técnicas suelen ir en muchas ocasiones más allá de lo estrictamente científico, desfigurando el debate público y las herramientas que se tienen para su gestión y control. Poniendo de manifiesto la necesidad de avanzar en una gobernanza holística de los riesgos, recuperando las advertencias de Thamus. Así, por ejemplo, en el debate acerca de la fluoración del agua, la oposición tradicional ha mantenido como argumentos centrales que dicha práctica puede causar graves problemas de salud, que no es lo suficientemente eficaz como para justificar los costes, y que la dosis de aplicación estandariza derivase de problemas relativos a su medida.

Una serie de argumentos que podrían ser fácilmente desmontados, a través de los ensayos clínicos y sistemas de evaluación existentes, ya que tal y como se ha demostrado, si se aplica la dosis recomendada para la fluoración del agua, el único efecto adverso conocido que produce es la fluorosis dental, que puede alterar la apariencia de los dientes de los niños durante la fase de desarrollo del diente (Autio-Gold & Courts, 2001). La fluorosis dental se considera cosmética y es improbable que represente cualquier otro efecto sobre la salud pública (Yeung, 2008). Es más, a pesar de preocupaciones de los detractores de la fluoración del agua, ésta técnica ha sido eficaz en la reducción de caries tanto en los niños como en adultos Si bien y pese a todo, la controversia continua, y es extremadamente compleja de disipar. Lo que nos permite observar la importancia que la percepción del riesgo juega en el proceso (Hood, Rothstein, & Baldwin, 2006),

³ Entendidos como aquellos que tienen capacidad de interferir en el proceso de toma de decisiones, frente a aquellos que tienen intereses.

permitiéndonos observar la diferencia existente entre el riesgo objetivo, aquel cuyos efectos puede ser medido en unidades materiales, y el riesgo subjetivo, aquel que se deriva exclusivamente de una construcción social (Slovic, 1987).

Esta tipología de riesgos, abre sin lugar a dudas un terreno abierto para los juegos de sombras las conspiraciones, donde el debate tecno-científico es prácticamente nulo y donde todo se vuelve aún más complejo al incluir factores de incertidumbre e irracionalidad que difícilmente pueden ser combatidos con argumentos propios del ámbito académico. Esto se debe fundamentalmente a que en estos casos los detractores se convierten en una especie de cruzados que luchan contra una conspiración donde todo aquel que se les oponga forma parte del complot, y utilizan, a su favor, argumentos basados en las limitaciones epistemológicas actuales de la ciencia.

Así, en el caso de la fluorina se puede destacar que durante el periodo conocido como "amenaza roja" o "guerra fría", en los Estados Unidos, durante la década de 1940 y 1950, y en menor medida en la década de 1960, los activistas de la extrema derecha de la política estadounidense rutinariamente afirmaron que la fluoración era parte de un plan de largo alcance para imponer un régimen comunista en los EE.UU. Dichos colectivos de detractores, que a su vez se opusieron a otras tecnologías y programas de salud pública, en particular la vacunación masiva y servicios de salud mental (Henig, 1996), se vieron influenciados por la oposición a una serie de grandes cambios sociales y políticos que habían ocurrido en los últimos años: El crecimiento del internacionalismo, en particular las Naciones Unidas y sus programas, la introducción de las disposiciones de asistencia social, en particular los diversos programas establecidos por el New Deal, y los esfuerzos del gobierno para reducir las desigualdades percibidas en la estructura social de los Estados Unidos (R. Landon, 212AD)

Este ejemplo, nos permite observar la estrecha relación existente entre el contexto socio-político y la aceptación de determinadas tecnologías, que si bien no son perjudiciales sino beneficiosas para la salud, generan una gran oposición por parte de determinados grupos sociales. Mostrando, a su vez, como este contexto social, dominado por variables de carácter cualitativo relacionadas con las percepciones de público, debe ser tenidas en cuenta en los procesos evaluadores relativos a la introducción de nuevas tecnologías, donde ya no basta, tal y como observaremos, demostrar la eficiencia, eficacia y seguridad, sino que la creciente desconfianza conlleva la exigencia de nueva evidencias de carácter

ético-moral. Hecho que las metodologías científicas actuales, tal y como veremos más adelante, tienen grandes dificultades para proporcionar.

En la imagen de la derecha se puede observar una reproducción de un folleto repartido en EE.UU. en 1955 titulado "At the sign of the unholy three", donde se presenta la fluoración del agua como parte de una estrategia comunista para destruir a los EE.UU (B. Martin, 1989). Folleto cuyo contenido, con certeza fue examinado por los invitados a nuestro banquete. Y es que, en la controversia que centra ahora nuestra atención, algunos ciudadanos llegaron a pensar que la fluoración del agua era sólo la primera etapa de un plan para controlar al pueblo estadounidense, afirmándose que no era más que un peldaño en el camino a la aplicación de otros programas más ambiciosos.

Mientras tanto, otros grupos afirmaban de forma paralela la existencia de un complot elaborado por parte de los comunistas y de las Naciones Unidas que tenía como último objetivo agotar el capital intelectual y minar la fuerza de una generación de niños estadounidenses. Así fue como el Dr. Charles Bett, un prominente anti-fluoridacionista, denunció que ésta tecnología era *"mejor que el uso de la bomba atómica ya que la bomba atómica se tiene que fabricar y tiene que ser transportada al lugar que se desea, mientras que la fluorina se ha colocado justo al lado de las fuentes de agua por los propios norteamericanos listos para ser vertidos en la red de agua cada vez que lo deseen comunistas"* (Johnston, 2003, p. 134).

Este hecho, que si bien puede parecer anecdótico, fue el punto de inicio de una nueva relación entre la sociedad y la tecnología marcada por la falta de confianza. Y, si bien es cierto que los debates alrededor de la fluoración son mínimos en la actualidad, podemos encontrar centenares de ejemplos de tecnologías controvertidas, donde en

At the Sign of THE UNHOLY THREE



Are you willing to PUT IN PAWN to the UNHOLY THREE, all of the material, mental and spiritual resources of this GREAT REPUBLIC?

FLUORIDATED WATER

1—Water containing Fluorine (rat poison—no antidote) is already the only water in many of our army camps, making it very easy for saboteurs to wipe out an entire camp personnel. If this happens, every citizen will be at the mercy of the enemy—already within our gates.

POLIO SERUM

2—Polio Serum, it is reported, has already killed and maimed children; its future effect on minds and bodies cannot be gauged. This vaccine drive is the entering wedge for nation-wide socialized medicine, by the U. S. Public Health Service, (heavily infiltrated by Russian-born doctors, according to Congressman Clare Hoffman.) In enemy hands it can destroy a whole generation.

MENTAL HYGIENE

3—Mental Hygiene is a subtle and diabolical plan of the enemy to transform a free and intelligent people into a cringing horde of zombies.

Rabbi Spitz in the American Hebrew, March 1, 1946: "American Jews must come to grips with our contemporary anti-Semites; we must fill our insane asylums with anti-Semitic lunatics."

FIGHT COMMUNISTIC WORLD GOVERNMENT by destroying THE UNHOLY THREE !!! It is later than you think!

KEEP AMERICA COMMITTEE
Box 2094, Los Angeles 54, Calif. H. W. Courtis, Secy. May 16, 1955

Figura 1 "At the sign of the unholy three" (B. Martin 1989)

escasas ocasiones el debate tecno-científico ocupa un lugar prominente, siendo el social quien ocupa el epicentro de la polémica.

Este momento, marco el inicio de una nueva relación entre la ciencia y la sociedad, pudiendo afirmar, que el escenario de controversia generado alrededor de la fluoración del agua pronto fue ocupado por una intensa atención a la tecnología nuclear y las protestas en su contra. No debemos olvidar que la atención de ciertos sectores sociales ya habían centrado una gran parte de su atención sobre esta tecnología después del lanzamiento de la bomba atómica, producto del proyecto Manhattan, sobre Hiroshima y Nagasaki. Si bien, no sería hasta los accidentes de Chernóbil y Three Mile Island (Walker, 2006), cuando una parte muy relevante de la opinión pública internacional comenzó a alzar sus voces (Kitschelt, 1986).

Más tarde aún, las actitudes críticas se extendieron a un espectro más amplio de empresas tecnológicas y avances científicos, fundamentalmente en los países más desarrollados, como se mostró en un estudio realizado sobre los países miembros de la Unión Europea en relación a su percepción sobre la tecnología (Bauer, Durant et al. 1994), especialmente en relación a las biotecnologías y más concretamente a los transgénicos. Donde Bauer mostró una clara tendencia de aumento de la desconfianza versus la implementación de una serie de tecnologías.

Estos y otros datos comenzaron a mostrar que la sociedad occidental, veía su fe en Theuth erosionada, o lo que es lo mismo, la noción de progreso, que se había instalado en las mentes de los ciudadanos occidentales a lo largo del siglo XIX, y que se manifestaba a modo de fe ciega en la tecno-ciencia como motor de avance social comenzaba a erosionarse, hiriendo profundamente al último dogma de fe de la civilización occidental. Esta erosión, que intentaremos explicar a lo largo del siguiente apartado, generó como una de sus múltiples consecuencias, el nacimiento de los estudios sociales en ciencia y tecnología, disciplina donde integraríamos el presente estudio, y que presentaremos a lo largo del siguiente apartado.

2.3.2 El nacimiento de los estudios sociales de ciencia y tecnología

Esta creciente actitud de desconfianza hacia la ciencia y el desarrollo tecnológico supuso una sorpresa desagradable tanto a los políticos como a la industria, ya que sólo

unos pocos años antes, la tecnología nuclear había sido aclamada como un gran paso adelante y una fuente ilimitada de energía segura y barata, lo mismo que ocurrió con la fluoración del agua que fue presentada como una solución eficiente para la prevención de caries y la mejora de la salud dental, tal y como ocurría más tarde con tantas otras tecnologías. A este respecto, cabe señalar la capacidad inherente que tiene la tecnología de estructurarse como promesa a ojos del gran público, una promesa, que a día de hoy, no están exentas de polémicas y contradicciones.

Esta nueva problemática planteada por la llamada “*oposición tecnológica*”, recaía a los ojos de muchos, en el campo de las ciencias sociales y del comportamiento, es decir en el estudio de las relaciones existentes entre la tecnología y la sociedad. Y más concretamente a la investigación sobre la percepción del riesgo (Slovic, 1987) y de su papel en las decisiones políticas (Sjöberg, 2002). Abriendo un campo de estudio que había permanecido inerte hasta la fecha.

Por lo tanto, podríamos afirmar que fue en éste momento en el que nacieron los estudios de sociedad y tecnología (S Jasanoff, Markle, Peterson, & Pinch, 2001, pp. 12–57). Unos estudios que nacieron con dos grandes retos a los que hacer frente, el primero era la necesidad de generar una conciencia clara a cerca de la creciente necesidad de incluir las ciencias sociales en un proceso que había estado monopolizado hasta la fecha por las llamadas “ciencias puras” debido al creciente peso de las variables cualitativas referentes al contexto; y en segundo lugar, se presentó la necesidad de generar una metodología de evaluación de tecnologías que incluyera dichas variables de tipo social. Reto, éste último que sigue vigente hoy en día. Quizás aún más relevante que este proceso anteriormente descrito, destaca el hecho de que en esta época comenzó una carrera contrarreloj para conocer las causas que habían producido la quiebra del progreso como dogma de fe de la civilización occidental, haciendo una pregunta que no ha estado exenta de polémicas hasta nuestros días. ¿Se ha roto la confianza en la noción de progreso surgida en la ilustración?, pudiendo destacar obras clave como “*Conjectures and refutations*” de Karl Popper (Popper, 1954) o la colaboración de Laudan en la obra “*Scientific Revolutions*” (Laudan, 1981).

Sobre el primer reto, el proceso de concienciación, podríamos decir que se produjo como consecuencia del creciente número de controversias que se sucedían alrededor de tecnologías de naturaleza muy diversa y de una pregunta que aún nos debemos plantear hoy en día en cualquier proceso de controversia científica, como es; si ésta “preocupación”

y “desconfianza” acerca de un tecnología se encuentra justificada sobre una base científica, es decir si conlleva peligros o si realmente se trata de una percepción producida por procesos paralelos y simultáneos al hecho tecnológico en si, como en el caso de la fluorina (Slovic, 1987). Este cuestionamiento acerca del origen de la controversia pone de manifiesto la complejidad de los sistemas tecnológicos e incluso, tal y como veremos más adelante, nos muestra la limitación de nuestros paradigmas, incapaces de gestionar los grandes niveles de incertidumbres con los que nos vemos obligados a lidiar hoy en día. Incertidumbre que no solo se refiere a las variables cualitativas de la evolución tecno-social, sino también a las cuantitativas. Ya que tal y como nos indica Jasanoff (Sheila Jasanoff, 2003) mucho antes de que tuviera lugar el 11-S de 2001 en Nueva York, Washington, DC, y Pennsylvania, los ataques con ántrax a través del correo de los EE.UU., y las guerras de EEUU. en Afganistán e Irak, el sistema había comenzado a ofrecer signos de agotamiento en lo que respecta a su capacidad para crear y operar vastos sistemas tecnológicos, lo que en muchos casos habían rebasado su propia capacidad de predicción y control. Un análisis que ha dado paso a nuevas aproximaciones como la ciencia post-normal (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993) que estudiaremos en el capítulo siete del presente trabajo. Aproximaciones que surgen como respuesta a la creciente necesidad de elaborar procesos de toma de decisión que fueran más allá de la tradicional evaluación basada en evidencias incluyendo altos niveles de incertidumbre, y abriendo los sistemas de toma de decisión a grupos de actores más amplios que los involucrados hasta la fecha. Por primera vez en la historia, algunos de los invitados al banquete, fundamentalmente provenientes del mundo académico, proponen la apertura de las puertas del palacio de Thamus a la sociedad civil.

La limitación de los paradigmas, y fundamentalmente de nuestra capacidad evaluadora y gestora de sistemas tecnológicos complejos fue a su vez puesta de manifiesto por el sociólogo Charles Perrow quien en un libro titulado “Accidentes normales”, publicado en 1984, donde prevé una serie de “accidentes normales”, que según el autor se encadenarían como cuentas de un rosario a través de los últimos años del siglo XX y más allá - en particular, el desastre de la planta química en Bhopal 1984, India, en 1986 la pérdida del transbordador Challenger, en el mismo año, el accidente de la planta nuclear de Chernobyl, URSS, la contaminación de los suministros de sangre con el virus del SIDA en Francia, la prolongada crisis sobre la EEB (“mal de las vacas locas”), la pérdida del transbordador espacial tripulado de EE.UU. Columbia en 2003, y todo un conjunto de incidentes en el programa espacial de EE.UU que, aunque no amenazan la vida, como la lente borrosa del telescopio Hubble o varios robots exploradores perdidos en Marte

(Perrow, 2009) suponen un gran revés tanto para la ciencia como para la sociedad y sus percepciones recíprocas. Y ponen de manifiesto las limitaciones metodológicas del sistema tecno-científico actual.

A estos hechos, anteriormente enumerados, se pueden añadir otra serie de variables y factores que afectan al proceso de co-producción tecno-social como son el descubrimiento del agujero de la capa de ozono, el cambio climático y otros desastres ambientales como otros signos de deterioro que ocurren en diferentes momentos y en muy diferentes entornos políticos, y que han sido fundamentalmente producidos por la tecnología, evidenciando la doble cara de la misma, la que se vuelve evidente para todo el conjunto de la sociedad occidental. Además, esta serie de sucesos, también comenzaron a erosionar nuestras capacidades, evidenciando las limitaciones de la ciencia y llevando al límite nuestros procesos de predicción, control y gestión, haciendo necesario avanzar, además de hacia una gobernanza holística de los riesgos en los procesos evaluadores, a la implementación de mejoras a la resiliencia, que aunque éste último proceso va más allá de los límites de nuestro estudio si encontramos interesante mencionar a modo de futuras vías de investigación.

Estos eventos, sin embargo, han servido de aviso colectivo para las pretensiones humanas de control sobre los sistemas tecnológicos y la necesidad de someterlos a revisión. Sobre todo, si tenemos en cuenta que numerosos científicos a menudo han apuntado los fallos de la tecnología a errores de tipo evitable, especialmente por parte de los grandes complejos tecnológicos (Sheila Jasanoff, 2003), obligándonos a su vez a redefinir la noción de riesgo y la evaluación de los mismos, así como de la noción de responsabilidad, que será analizada en el capítulo ocho, titulado "Ciencia, incertidumbre y derecho". Permitiéndonos, incluso, ir más allá, sobre todo si tenemos en cuenta las aproximaciones a los hechos realizadas por algunos académicos europeos quienes han sugerido un escenario más preocupante.

Un ejemplo de estas aproximaciones puede ser la del sociólogo alemán Ulrich Beck, y su tesis de la "sociedad del riesgo" donde sostiene que los riesgos son endémicos a las formas en que las sociedades actuales gestionan sus procesos tecnológicamente intensivos (U Beck, 1998). Esta tesis argumenta que si bien los avances científicos y técnicos aportan beneficios incuestionables para nuestras sociedades, también generan nuevas incertidumbres y fracasos, conllevando como resultado el hecho de que la duda/

incertidumbre socave continuamente el conocimiento, de la misma manera en que las consecuencias imprevistas, algunas de ellas desastrosas, socavan nuestra fe en el progreso.

Por otra parte Beck sostiene en sus planteamientos que los riesgos de la modernidad a menudo trascienden las líneas sociales y operan como un gran igualador de las clases. La riqueza puede aumentar la longevidad y mejorar la calidad de vida, pero no ofrece protección garantizada contra los daños ambientales de las sociedades tecnológicas. Hecho que sin lugar a dudas supone un gran impacto sobre las cuestiones de tipo sociopolítico, así como ético-moral. Esta aproximación a la tecnología conlleva como consecuencia lógica el hecho que el proceso evaluador además de preocuparse por los fallos anteriormente citados debe hacer frente a preguntas tales como: ¿Por qué las personas y las comunidades se preocupan por ciertos “riesgos” tecnológicos? ¿Por qué muchas de estas preocupaciones son aún hoy en día vigentes? ¿Es por qué los riesgos son en realidad demasiado grandes? ¿Es nuestra aproximación metodológica suficiente para su gestión? ¿Los cambios sociales experimentados en las últimas décadas han sido obviados dentro del proceso de co-producción?

Estas preguntas, así como muchas otras que irán surgiendo a lo largo del presente estudio, tienen relación con la ruptura que se produjo en nuestra fe respecto al progreso, un hecho que ha sido estudiado en numerosas obras (Feenberg, 1992; Neil Postman, 2006; Smith & Marx, 1994; Tabachnick, Bernstein, & Newman, 2014). Y podría ser resumido afirmando, que tras los logros basados en evidencias alcanzados en el primer siglo posterior a la revolución científica, que consolidaron el rol de la misma como promesa y esperanza de futuro, los hechos más recientes han puesto de manifiesto las limitaciones de la misma, y los problemas que en ocasiones puede llevar asociado el proceso de desarrollo tecnológico. Produciendo como consecuencia una fractura en nuestra noción de progreso, lo que no quiere decir que el progreso epistemológico se haya visto afectado por éste hecho. Tal y como analizaremos posteriormente. Si bien antes de continuar profundizando en el hecho tecnológico y su relación con la sociedad actual, encontramos necesario el realizar una breve aproximación a la sociedad que se ha configurado a partir de la era post-industrial y que resulta clave para entender las relaciones entre ciencia y tecnología.

2.4. De la sociedad Post-industrial a un nuevo modelo social

Indudablemente, el contexto en el que tiene lugar el banquete de Thamus, ha variado de una forma increíble a lo largo del tiempo, siendo por ello obligado realizar un alto, con el objeto de analizar los rasgos característicos del tiempo actual, en pos de ubicar nuestro tema de investigación en el corazón de nuestro tiempo. Un tiempo que desde nuestro punto de vista, se situaría incluso más allá de la post-modernidad. Y es que a lo largo de las últimas décadas muchos han sido los que, desde diversas disciplinas, han apuntado a un cambio en el modelo social, en la manera en la que nos relacionamos entre nosotros y con nuestro entorno.

Numerosos estudiosos han observado como los cambios experimentados por las sociedades post-industriales comenzaban a generar nuevos paradigmas⁴ o al menos a superar los actuales. Y si bien no se ha alcanzado una descripción unánime de dichos cambios y mucho menos una predicción de lo que nos deparará el futuro más cercano, sí se han llegado a establecer una serie de constantes, de elementos descriptivos – que se han convertido en características cruciales de este nuevo tiempo en el que nos encontramos inmersos y que algunos clasifican como un tiempo de transición (Sardar, 2010b)

Es así como desde la sociedad del riesgo de Ulrich Beck (Ulrich Beck, 1992b) la modernidad reflexiva de Anthony Giddens (Ulrich Beck, Giddens, & Lash, 1994; Anthony Giddens, 1999), pasando por la modernidad líquida de Zygmunt Bauman (Zygmunt Bauman, 2000) la post-normalidad de Ziauddin Sardar (Sardar, 1998, 2010b) el capitalismo avanzado de Fredric Jameson (Fredric Jameson, 1991) o el desierto de lo real de Slavoj Zizek (Zizek, 2001, 2008) entre otros, encontramos como una serie de elementos permanecen constantes, constituyéndose a modo de categorías descriptivas intrínsecas a un nuevo tiempo, que se sitúan más allá de valoraciones ideológicas o aproximaciones metateóricas, describiendo una realidad lejos de lo que fuera la “normalidad” post-moderna.

Dichas características o elementos constantes, como las contradicciones, el caos y la complejidad (Sardar, 2010b) configuran una sociedad y unos modelos organizativos que vienen definidos, por tanto, por el final de las certezas y por la extensión de la

⁴ El término paradigma designa todos los compromisos compartidos por una comunidad de científicos. Los paradigmas son, por tanto, algo más que un conjunto de axiomas (Kuhn, 2011)

incertidumbre y el riesgo, como si se tratara, este último, de un espectro, que esta vez no se limita a recorrer Europa ni a susurrar a Hamlet al oído, sino que recorre nuestro conocimiento, impregnando toda la realidad con su concepción (Derrida, 1995). Y es que tal y como Luhman afirmaba *“En la modernidad tardía no hay comportamiento libre de riesgo”* (Luhman, 2007, p. 137). Por lo tanto, podríamos afirmar que el riesgo, al igual que el espectro de Derrida, se transforma en algo que lo engloba todo y nos conduce a la búsqueda de una nueva realidad, o, al menos de herramientas para su comprensión.

Es así como el riesgo y la incertidumbre no solo se erigen como categorías descriptivas de un nuevo tiempo, sino que a lo largo de las últimas décadas también se han convertido en elementos de transformación, llevando al límite los paradigmas científicos y nuestra propia comprensión de la ciencia, empujándonos a ir más allá (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993) dando lugar a modelos de conocimiento que buscan trascender lo que podríamos denominar como “ciencia normal” y donde encuadraríamos la práctica contemporánea de la Evaluación Tecnológica:

“Normal science’ referred to the unexciting, indeed anti-intellectual routine puzzle solving by which science advances steadily between its conceptual revolutions. In this ‘normal’ state of science, uncertainties are managed automatically, values are unspoken, and foundational problems unheard of.” (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993, p. 46)

Podemos afirmar en consecuencia que estos dos conceptos –incertidumbre y riesgo- y su extensión nos transportan hacia una nueva ciencia, o como enunciarían Funtowicz y Ravetz, una ciencia post-normal⁵, para un tiempo post-normal (De Marchi & Ravetz, 1999; S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993, 2000). Una ciencia que según ambos autores debería basarse en los supuestos de imprevisibilidad, control incompleto y pluralidad legítima de perspectivas (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993) y que estudiaremos a lo largo del capítulo siete. Unos supuestos, que nosotros compartimos como base de nuestro análisis y que aceptamos como premisas básicas en nuestro trabajo, lo que supone un reto para la evaluación tecnológica y el proceso de co-producción, que, tal y como hemos visto trabaja desde una perspectiva científica tradicional, donde las incertidumbres se

⁵ *“The term ‘post-normal’ provides a contrast to two sorts of ‘normality’. One is the picture of research science as ‘normally’ consisting of puzzle solving within the framework of an unquestioned and unquestionable ‘paradigm’, in the theory of Kuhn (1962). Another is the assumption that the policy context is still ‘normal’, in that such routine puzzle solving by experts provides an adequate knowledge base for decision-making. The great lesson of recent years is that this assumption no longer holds. We may call it a ‘post-modern’ ‘rejection of grand narratives’, or a green, NIMBY (‘Not In My Back Yard’) or Luddite politics. Whatever its causes, we can no longer assume the presence of this sort of ‘normality’ of the policy processes of the environment and sustainability.”* (S. Funtowicz & Ravetz, 2000, p. 51)

gestionan automáticamente en base a ecuaciones y donde los valores rara vez entran en consideración, pero que puede facilitar nuestro trabajo de encontrar a Thamus.

El problema, para nosotros, se deriva del hecho que este nuevo modelo teórico -ya lo denominemos transmodernidad, tiempo post-normal, sociedad líquida o tardocapitalismo- todavía no ha dado lugar a un modelo metodológico propio claro y definido, y sólo ha podido apuntar hacia una serie de instrumentos que deberían integrarlo. Instrumentos que desde nuestro punto de vista necesitan, todavía, de un sistema de engranajes que les permita integrarse en un sistema holístico de Gobernanza del Riesgo. Así, por ejemplo, muchas de las aportaciones de los académicos anteriormente citados se orientan a la reclamación de una democratización del conocimiento⁶ y una reformulación -ampliada- de los stakeholders⁷ que deberían participar en los procesos de toma de decisiones (Ulrich Beck, 1992b; S Funtowicz & Ravetz, 2000; Anthony Giddens, 2009; Kasperson *et al.*, 1988), es decir, integrarían el grupo de los invitados que reclaman abrir las puertas del palacio. Hecho, que de darse, nos permitiría avanzar, tal y como veremos más adelante, “de los afectados a los stakeholders” ampliando el segundo concepto más allá de los límites actuales. No obstante, a parte de estas aportaciones, en muchos casos aisladas, y de la propia consideración que los paradigmas científicos actuales se encuentran obsoletos o de camino a la obsolescencia debido a sus limitaciones para gestionar metodológicamente altos niveles de incertidumbre, no tenemos una herramienta de gestión holística, que nos permita encarar el nuevo tiempo.

Incluso hay quienes van mucho más allá de la simple crítica a los actuales paradigmas, tal y como hace Michael Carolan cuando afirma que en la actualidad “*science has no more authority on, or insight into, "ought" questions than any other nondemocratic knowledge system*” (Carolan, 2006, p. 665). Afirmación que nos lleva a una situación límite, sobre todo a la evaluación de tecnologías, al poner a prueba el fundamento y la elasticidad de nuestro conocimiento al mismo tiempo que subraya la imperiosa necesidad de desarrollar un sistema metodológico claro para el nuevo tiempo. Desarrollo, o aportación

⁶ Sobre el concepto de democratización del conocimiento volveremos más adelante, si bien, a grandes rasgos, al hacerle referencia nos referimos fundamentalmente a una redefinición y ampliación de los mapas de stakeholders.

⁷ Stakeholders son quienes pueden afectar o ser afectados por las acciones de una empresa, institución o gobierno en su conjunto. El concepto de actor fue utilizado por primera vez en 1963 en un memorando interno en el Instituto de Investigación de Stanford. Definió las partes interesadas como “aquellos grupos sin cuyo apoyo la organización dejaría de existir”. La teoría fue desarrollada más tarde y defendida por R. Edward Freeman (RE & Reed, 1983) Nosotros aplicaremos el concepto de Stakeholder a los “interesados” es decir todos aquellos, grupos, colectivos, instituciones o empresas que algo que decir sobre el desarrollo de una tecnología, política etc. Ampliando por lo tanto la noción de afectado.

de elementos para su diseño que se encuentra en el epicentro de nuestro trabajo, y que tal y como hemos visto, se erigen sobre un cuestionamiento no solo de los paradigmas científicos actuales (S Funtowicz & Ravetz, 2000; Sardar, 2010b) sino del propio rol de la ciencia. Cuestionamiento que, como veremos más adelante, encuentra su origen en el aumento de las variables e incógnitas en nuestras ecuaciones, así como en la inclusión de variables cualitativas como pueden ser las relativas a criterios de tipo ético con todo lo que ello conlleva para las actuales metodologías tal y como observaremos a lo largo de estas páginas.

En último lugar es necesario añadir, que este proceso de extensión del riesgo y de la incertidumbre, que es la base que justifica nuestro análisis, se estructura como una consecuencia lógica de la propia evolución social (F Jameson, 2004, pp. 43-54). Lo que trasladado a nuestro caso de estudio hace referencia a la evolución tecno-científica, como pueden ser los últimos avances en genética tras la decodificación del genoma humano, y su consecuente impacto sobre nuestras nociones de la tecnología aplicadas a la salud, una evolución que en algunos casos nos traslada a la esfera del conocimiento incómodo (*uncomfortable knowledge*⁸), un tipo de conocimiento que parece extenderse simultáneamente al riesgo y la incertidumbre en el tiempo post-normal y que se puede ubicar por tanto en el final de un tiempo.

La superación de la post-modernidad implicaría, por tanto, la superación del fraccionamiento constante, casi esotérico del conocimiento en áreas hiperespecializadas, avanzando hacia una transdisciplinariedad de la investigación y la construcción de un nuevo conocimiento que puede contradecir, o no, muchos de los supuestos sobre lo que trabajábamos hasta la fecha y muchas de las categorías que anteriormente denominábamos “zombi”. Evolución, ésta última, que conlleva un gran número de transformaciones, entre las que, a modo de ejemplo, y debido a su trascendencia, podríamos citar la labor de los decisores políticos en campos tan sensibles como puede ser el ámbito regulatorio (Sheila Jasanoff, 2003) o el cuestionamiento del rol del experto o la extensión de la incertidumbre, entre otros factores.

Este proceso de transición entre modernidades o sistemas de generación de certezas, crea en la actualidad una gran preocupación que no permanece dentro de los límites de la academia como una mera reflexión teórica acerca de los cambios que

⁸La noción de conocimiento incómodo hace referencia a la idea de que la investigación científica puede llevarnos a cuestionar la forma en que ordenamos nuestra sociedad, a través del cuestionamiento de hechos que aceptábamos como ciertos. (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000)

comportan los nuevos procesos: sociales, tecnológicos, etc., sino que ha trascendido a lo social, situándose en el ámbito de interés de numerosas instituciones y gobiernos. Una transcendencia que pone de relevancia la importancia del presente análisis: a modo de ejemplo podríamos citar a la Comisión de las Comunidades Europeas que en el año 2001 publicó el Libro Blanco de la gobernanza europea “*European Governance, a White paper*”⁹, donde ya apuntaba hacia el creciente papel que académicos, científicos y expertos tienen en el proceso de toma de decisiones¹⁰, así como los efectos que el riesgo y la incertidumbre tienen sobre el mismo, abriendo la puerta a avanzar hacia una comprensión holística del riesgo. Rasgo propio de la constitución del sistema que Neil Postman define como Technopoly: que no sería más que una sociedad donde la tecno-ciencia ha realizado un proceso de apropiación e invasión de espacios que tradicionalmente le eran ajenos, como el ámbito de la toma de decisiones institucionales o la administración de la justicia, que tal y como veremos en el capítulo dedicado al impacto de la ciencia sobre el derecho, ha provocado una erosión en las capacidades de la segunda.

Por lo tanto, la hipótesis de trabajo que defendemos también como argumento central de nuestra tesis, implicaría ir más allá de las tradicionales evaluación y gestión de riesgos potenciales que se han venido aplicando hasta la fecha, y que parecen tener fuertes limitaciones, especialmente cuando se trata de estructuras o procesos tecnológicos complejos, substituyéndolas o avanzando hacia una “Gobernanza del Riesgo”, sistema que debería sustentarse sobre una clara distinción conceptual entre el riesgo potencial, y el riesgo no potencial¹¹ (S Funtowicz & Ravetz, 2000, p. 43), de la que hablaremos más adelante, así como incluir la generación de dos procesos simultáneos: El primero de ellos consistiría en avanzar en una democratización del conocimiento, es decir, la adquisición y difusión de conocimiento entre los legos o “gente común”, aumentando la comprensión pública de la ciencia. Y, en segundo lugar, y con base en el principio anterior, aumentar la participación en los procesos de toma de decisión, a través de una reformulación de los mapas de stakeholders, con una visión ampliada, y no reduccionista sobre los tradicionales afectados (Carolan, 2006). En resumen, nuestro principal objetivo es aportar reflexiones y elementos para la generación de un sistema o metodología de encaje entre

⁹ Para más información consultar: European Governance, a White paper http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0428en01.pdf (último acceso 06/05/2013)

¹⁰ Aunque desde nuestro punto de vista, todavía no el suficiente.

¹¹ Pese a que estos conceptos se desarrollarán más tarde, a modo sintético podríamos decir que los riesgos potenciales son aquellos inherentes a la tecnología que se pueden prever en la fase de diseño bajo el prisma de las metodologías actuales, mientras que los riesgos no potenciales, serían aquellos que permanecen invisibles hasta la incorporación de la tecnología a la sociedad, momento en el que comienzan a manifestarse, obligando a desarrollar políticas de contención y cambios legislativos ad hoc para solucionar el problema que no había sido previsto.

tecnología, sociedad, y democracia, poniendo especial atención en la percepción del riesgo tecnológico. Si bien, y antes de adentrarnos en éste fenómeno, se hace necesario definir uno de los elementos claves de la nueva sociedad, la incertidumbre.

2.5 Sobre la incertidumbre de Thamus

*“Nosotros, últimos hombres, los más recientes, los más abstractos, ya ni siquiera existimos, somos fantasmas”
(Colli, 1978, p. 40)*

Tal y como mencionábamos con anterioridad, la incertidumbre, junto al riesgo, se ha configurado como unas de las características y rasgos definitorios de la sociedad actual, siendo imposible mantenerlos fuera de nuestras ecuaciones en procesos de gobernanza. Y aún mucho menos, fuera del palacio de Thamus. La incertidumbre afecta, hoy en día, tanto a la investigación con células madre como al desarrollo de terapias genéticas, la elaboración de transgénicos, la implantación de la tecnología 4G o a los procesos participativos 2.0., es transversal e inherente al sistema, y podríamos decir que surge paralela al proceso que llevó a la ciencia de trabajar bajo el prisma de las evidencias traducidas en certezas, a trabajar simplemente con probabilidades (Pardo, 2009).

Su presencia en el tiempo presente se debe fundamentalmente al auge de lo que junto a Sardar consideramos tres elementos clave: la complejidad, el caos y las contradicciones (Sardar 2010), cuyo significado resulta crucial a la hora de comprender el contexto en el que nos encontramos y que de manera breve describiremos a continuación.

2.5.1 La complejidad

Es quizás el más ilustrativo de los tres elementos relacionados con la extensión de la incertidumbre (Sardar, 2010b, p. 2) dado que si los tiempos o sistemas anteriores (modernidad y post-modernidad) se caracterizaban por una predictibilidad de las consecuencias de una acción (Ulrich Beck, 1992b) la multiplicidad de variables añadidas a los nuevos procesos sociales, así como el desarrollo tecnológico, y las consideraciones no científicas (variables cualitativas que hacen referencia, en nuestro caso, a la ética u otros

sistemas de valores) hacen altamente impredecible las consecuencias de un acto, o como enuncia Sardar:

“Complexity, which has as much impact on physics and biology as on ecology, economics, security and international relations, teaches us an important lesson: the notions of control and certainty are becoming obsolete. There is no single model of behavior, model of thought, or method that can provide an answer to all our interconnected, complex ills.” (Sardar, 2010b, p. 5)

Para ilustrar este caso usaremos un ejemplo proveniente del mundo de la biología, que a su vez se relaciona con nuestro caso de estudio: la gobernanza del riesgo en la implantación de nuevas tecnologías, encontrado paralelismos en los procesos de gobernanza digital propios de las *Smart Cities*.

El ejemplo en cuestión ha sido ya expuesto por otros autores con anterioridad (S Funtowicz & Ravetz, 2000) y toma como eje ilustrativo el problema de la difusión de los organismos vivos genéticamente modificados, concretamente en la escala microbiana, que al ser introducidos en un entorno con una enorme multiplicidad de elementos hace prácticamente imposible un cálculo predictivo sobre su difusión, conllevando gran cantidad de riesgos no potenciales. En este caso en concreto las incertidumbres derivan principalmente de nuestra incapacidad de trabajar con todas las variables derivadas de dichas interacciones, así como las numerosas incógnitas que se desprenden de las mismas.

Este ejemplo, hoy en día, podría ser trasladado a nuestra sociedad, tomando como contexto las redes sociales y la multiplicidad de acciones e interacciones derivadas de su uso, cuya elevada complejidad dificulta o incluso imposibilita la predicción de consecuencias tanto para el individuo como para el conjunto de la sociedad. Hecho, éste último, que tiene una importancia trascendental en el diseño de políticas de participación pública, y de profundización democrática.

La complejidad, por lo tanto, produce como consecuencia, la obsolescencia parcial del modelo científico tradicional –o de ciencia normal tal y como lo hemos descrito anteriormente¹²⁻, afectando a ámbitos tan sensibles como el de la regulación, que, según los patrones metodológicos actuales debe basarse en una predicción de eventos trascendentes no deseados y de sus consecuencias. Previsión que tal y como hemos

¹² La descripción de este modelo tradicional será desarrollada de una forma más extensa en la elaboración de la tesis doctoral.

mencionado, resulta prácticamente imposible de realizar tomando como base las metodologías actuales.

2.5.2. El caos

Sobre el caos, el segundo de los elementos citados por Sardar, destacaremos tres características que conllevan una serie de implicaciones que resultan interesantes para nuestra investigación. Dichas características son: la aceleración como norma, la creciente dificultad en la elaboración de previsiones, y la importancia de pequeños cambios que pueden tener consecuencias sistémicas profundas (Ulrich Beck, 1992b; Anthony Giddens, 2009; Luhman, 2007)

Así y a modo de ejemplo, tal y como indica Sardar cuanto más se expande la tecnología de las telecomunicaciones con el objetivo de configurar una comunicación más sencilla, rápida, instantánea y reflexiva, más aumentan las probabilidades de pánicos auto-organizados, o revoluciones auto-organizadas (Gidley, 2010; Sardar, 2010b). Ejemplo de ello puede ser las protestas sobre el petróleo en Gran Bretaña en el 2000, la revuelta de las banlieus de 2005 en París o el propio funcionamiento de los mercados internacionales, responderían a esta situación de caos.

Estos últimos ejemplos no se reducirían únicamente al ámbito de las ciencias sociales, presentándose en esferas tan diversas como la biotecnología o la nanotecnología, teniendo infinidad de repercusiones en ámbitos tan cruciales para nuestras sociedades como el sanitario, el farmacológico, el alimentario etc. Ello nos puede dar una idea de la magnitud de la escala del problema con el que estamos lidiando. Y es que, el hecho de no poder prever un gran abanico de consecuencias derivadas de cambios que a simple vista pueden resultar diminutos, resulta un reto enorme, tanto para los gobiernos, los sistemas institucionales, las empresas, el sistema jurídico o lo propios individuos. Sobre todo, si tenemos en cuenta que dichas consecuencias pueden afectar esferas tan diversas como la competitividad, la eficiencia económica, o la seguridad física o ecológica suponiendo una amenaza para la sociedad e incluso para la supervivencia de la especie (Helén, 2004)

Éste hecho pone de manifiesto la necesidad de generar un sistema metodológico que, o bien intente rebajar las incertidumbres, o bien nos permita gobernarlas a través de nuevos procesos de toma de decisiones, que deberían ser más colegiados y ágiles, al menos

hasta que podamos predecir –si ello deviene posible- con mayor exactitud las consecuencias de cada acción (Sardar, 1998, 2010b)-. Al mismo tiempo que debe, tal y como pretendemos hacer en el presente estudio, mostrar las limitaciones de los actuales modelos en relación con la tecnología actual. Hecho que en nuestro caso supondrá el análisis de la elasticidad de la democracia respecto a la innovación tecnológica.

2.5.3 Las contradicciones

Finalmente, abordaremos el último de los elementos que componen el concepto de incertidumbre de Sardar, la contradicción. Contradicción que, en nuestro caso, no significa otra cosa que, cualquier hecho, cualquier política, cualquier acción tienen un coste muchas veces contrario a su intención *'No matter how we may perceive progress, how beneficial we may think it is, it always has detrimental side effects. There is no achievement of good without some production of evil'* (S Funtowicz & Ravetz, 2000, p. 84). Y que por lo tanto toda acción puede tener su parte positiva y su parte negativa, depende de dónde focalizamos nuestra atención.

Ejemplos entorno a las contradicciones existentes en la sociedad actual se pueden encontrar de forma abundante tanto en el ámbito de las relaciones sociales, como institucionales, económicas, tecnológicas, etc. Si bien cabría destacar dos factores que son de especial importancia para nuestra investigación.

El primero hace referencia a la propia noción de cambio. Observamos constantemente que el concepto “cambio” se utiliza tanto desde instancias políticas como desde los medios de comunicación masivos como excusa, ante la incapacidad de generar respuestas por parte del conjunto de la sociedad, respecto a determinados fenómenos, sosteniendo que estamos pasando por un cambio sin precedentes. Cuando la realidad es que las cosas han cambiado siempre si bien no habían cambiado con el ritmo acelerado que estamos presenciando hoy en día, hecho que a su vez podemos relacionar con la noción de disolución de las barreras temporales de las que habíamos hablado anteriormente. Y es que en los sistemas histórico-culturales anteriores, los cambios requerían de un tiempo relativo tanto a su implementación como su cristalización, cosa que en muchas ocasiones ya no sucede en la actualidad. En este sentido podemos tomar el ejemplo elaborado por Sardar relativo a la tecnología de la información, hecho clave en el estudio que nos ocupa.

Según el autor, estas tecnologías aumentan exponencialmente ya sea en relación a el precio, el rendimiento y la capacidad de ancho de banda, todos los años. En 25 años, se habrá multiplicado por un factor de mil millones al pasar de los transistores a las tecnologías más potentes como la nanotecnología o la computación molecular. Del mismo modo, nuestra capacidad para secuenciar los datos genéticos se ha duplicado cada año. A pesar de que tomó 15 años para secuenciar el VIH, el virus del SARS fue secuenciado en cuestión de 31 días (Hofmann, 2001b, p. 12). Así que no sólo estamos observando que el cambio es rápido, sino que la tasa real de cambio es en sí una aceleración exponencial. “Cambiar” se ha convertido en la norma.

Por otra parte, uno de los fenómenos más curiosos relativos a la noción de cambio, que encajaría plenamente con la noción de contradicción, es que pese a la aceleración de los cambios, este fenómeno no ha impedido, que amplios sectores del planeta y sectores de nuestra vida social se hayan mantenido casi estáticos. La estructura de la iglesia católica o de la sociedad británica, con sus privilegios de clase, y su sesgo construido hacia Eton, Oxford y Cambridge, no ha cambiado durante siglos. La Corte Suprema de nueva creación de Gran Bretaña se compone de los Lores de Derecho sólo dos de los cuales, representantes de Escocia e Irlanda del Norte, no fueron educados en las universidades de Oxford y Cambridge. La pobreza en África no es que sea tan extrema como los tiempos coloniales si no que para muchos es peor. La distribución de la riqueza dentro de las naciones es tan sesgada hacia la élite como siempre ha sido. De hecho, la dinámica de la desproporción va en aumento. Tenemos un sistema democrático del siglo XIX, un sistema educativo forjado en la industrialización y un sistema económico que ha visto su origen en el siglo XVIII. La situación de discriminación de las mujeres a nivel global apenas se ha visto alterada, al igual que la presencia de guerras y conflictos violentos. Por lo tanto podemos afirmar que por más que las cosas cambien, parecen continuar igual y esta contradicción resulta clave en nuestro análisis sobre la relación existente entre tecnología sociedad y democracia. Pues si el avance tecnológico había de actuar como garante del progreso, este apenas es perceptible en numerosos ámbitos.

La segunda contradicción se refiere a los conocimientos. Mientras que nuestro conocimiento ha aumentado, y están aumentando, a pasos agigantados en casi todos los ámbitos, también parecemos ser más ignorantes que nunca. Vivimos en una época marcada por el comercio internacional, las relaciones entre países y los intercambios culturales, si bien nuestro conocimiento sobre otras culturas como por ejemplo; el Islam o las culturas indígenas de América Latina; o la súper diversidad de la India o China es

prácticamente nulo. El aumento de la xenofobia en todo el mundo no sólo es alarmante sino una indicación de la ignorancia profunda. Mientras nos bombardean con información sobre casi todo y todos los temas, tenemos una capacidad muy limitada para discernir lo que es realmente importante y lo que es trivial, signo claro de que nuestras defensas contra la información se están erosionando a una gran velocidad, concepto sobre el que volveremos a insistir más adelante. Esta contradicción existente entre una mayor adquisición de conocimientos en lo trivial, y una marcada ignorancia en lo trascendente es otra de las contradicciones que tienen un mayor impacto en el hecho democrático actual. Y tiene implicaciones clave en el desarrollo tecnológico, el cual se sigue desarrollando teniendo en cuenta el mainstream cultural de la sociedad blanca occidental.

Podemos decir llegado a este punto, que la post-modernidad ha añadido dimensiones extras a nuestra ignorancia. Muchos de los problemas contemporáneos tienen una incertidumbre intrínseca que sólo podrá ser resuelta en el futuro. Tomemos el ejemplo del virus de la gripe porcina. No sabemos con precisión cómo este virus mutará en un futuro próximo. Esto es algo que no podemos saber hasta que el virus mute realmente y puede transformarse en un número de formas y un número de maneras casi infinitas. Lo mismo puede decirse de los alimentos que han sido modificados genéticamente. No podemos estar absolutamente seguros de si esos alimentos son completamente seguros hasta que hayan recorrido toda la cadena alimentaria y hayan pasado a formar parte de nuestra dieta diaria. Así, durante el primer banquete de Thamus, cuando Theuth todavía no había inventado la microbiología, las certezas del sistema eran mucho más grandes debido a que profesaban lo que podríamos denominar una ignorancia al cuadrado, desconocían la solución porque desconocían el problema, mientras que en el banquete contemporáneo somos capaces de identificar los problemas potenciales pero no las soluciones, muchas de las cuales se sitúan más allá de nuestras capacidades técnicas actuales.

Este hecho, se debe a su vez a que la extensión de la incertidumbre va íntimamente asociada a la caída del concepto de dios y las mitologías religiosas. En ese sentido podemos afirmar que mientras en sistemas históricos anteriores se consideraba que una serie de sucesos eran voluntad de los dioses o resultado de la fortuna, la conciencia actual de responsabilidad se ha extendido, relacionando fenómenos como el cambio climático, el aumento del nivel de los océanos a el deshielo del ártico como una consecuencia directa de la actividad humana. Estos hechos dentro de otros paradigmas culturales se hubieran encuadrado dentro del ámbito mitológico, y por ende más allá de las posibilidades humanas. El hecho de que esta cosmovisión haya entrado en declive aumenta los niveles

de incertidumbre, ya que en muchos casos podemos identificar las fuentes del problema, pero no desarrollar sistemas de contingencia debido a nuestras limitaciones tecnológicas y antropológicas.

En el caso de las contradicciones, la principal diferencia respecto a los sistemas temporales anteriores, es que en la actualidad, todo se encuentra impregnado de contradicciones, desde los sistemas de producción a la investigación científica. Resulta prácticamente imposible señalar un área exenta de las mismas. Y es que, desde los efectos secundarios de los fármacos, la contaminación ambiental, o ciertos avances en genética como el diagnóstico pre-implantación, prácticamente todo comporta ganancias y pérdidas. Por no hablar del propio derecho y la evolución de la jurisprudencia. La digitalización de sentencias, y la localización de las mismas como precedentes a través de sistemas informáticos generan contradicciones insalvables para el sistema que se ve abocado a una situación de incerteza provocada por sus limitaciones actuales en la gestión de la información. Una disciplina que a su vez se ha visto abocada a una globalización forzosa entre el paradigma europeo y el americano, una contradicción adicional que se puede observar en el artículo de Manuel Ballbé “El futuro del derecho administrativo en la globalización: entre la americanización y la europeización” (Ballbé, 2007)

Complejidad, caos y contradicciones, serían por lo tanto los tres elementos que según Sardar articulan la extensión de la incertidumbre en el tiempo actual, poniendo de manifiesto el agotamiento de los paradigmas. Hecho que desde nuestro punto de vista, tal y como hemos manifestado a través de los anteriores ejemplos, se hace especialmente evidente en el campo de la evaluación de tecnologías sanitarias, dando paso a una configuración del riesgo que describiremos en el siguiente epígrafe.

Si bien, y antes de continuar, es necesario resaltar, que a lo largo de las próximas páginas intentaremos demostrar como estos tres factores definitorios de nuestro tiempo, encuentran su origen en el estado actual de desarrollo tecno-científico, y la rendición por parte de nuestra civilización de gobernar a la tecnología.

2.6 El riesgo y la ceguera de Thamus

“Any new technology, process, innovation or product will have a certain level of risk associated with it as, contrary to the wistful utterances of many politicians, there are no such thing as 'zero risk'.” (Tan & Ong, 2002, p. 234)

El viejo rey Thamus, continúa sin hacer acto de presencia en el banquete, mientras sus invitados continúan discutiendo acerca de las bondades y problemas de las nuevas invenciones de Theuth, recordando las palabras que el soberano pronunció hace más de dos mil años. Intentando visualizar aquellas advertencias sobre las posibilidades negativas de la tecno-ciencia, que hoy en día identificamos como riesgos.

Es por ello, que el riesgo como objeto de estudio y análisis tiene una larga trayectoria en nuestra historia, enraizando su origen en conceptos de sistemas cognitivos anteriores al nuestro, siendo incluso considerado por algunos académicos como el sustituto de la “Fortuna” (Bernstein, 1996; Hood et al., 2006; Luhman, 2007) Su desarrollo conceptual, tanto desde una perspectiva ontológica como epistemológica, ha tenido una gran trascendencia para la humanidad, habiendo incluso quienes han llegado a afirmar que es a través de la gestión del riesgo como el hombre se ha hecho dueño de su destino, al abrirnos un futuro desconocido a la toma de decisiones. Esto se debe a la comprensión de la gestión del riesgo como el producto histórico de las acciones humanas y sus fuerzas productivas, es decir, su manifestación no tiene por qué producirse al instante, sino que puede tardar largos períodos de tiempo en manifestarse (Ulrich Beck, 1992b; Beriain, 2005). Constituyendo un concepto de riesgo que nos obliga a realizar descripciones de futuro, poniendo a nuestro alcance un dominio racional del mundo, en una sustitución de los azarosos designios de la diosa fortuna. Pudiendo por tanto afirmar que la noción de riesgo, ha estado y todavía está íntimamente ligada a la noción de tiempo, de futuro, y al horizonte temporal incierto de cada cultura. Tal y como afirma Giorgio Colli, *“el enigma pesa sobre el hombre, le impone un riesgo mortal (¡el dardo de Apolo!). Su intelecto puede salvarle si llega a descifrar las palabras del dios. El conocimiento del futuro desvelado por el*

dios, no debe inducir a la arrogancia, a la presunción de un dominio cognoscitivo sobre las cosas.”(Colli, 1978, p. 28)

Entendemos, por lo tanto, que el riesgo se configura hoy en día como un ente de una gran complejidad que ha ido acompañando el devenir antropológico de la humanidad a través de diversos estadios, mutando y metamorfoseándose con el paso del tiempo (Ballbé, 2006; Bernstein, 1996; Molak, 1997). Se trata, por lo tanto, de un concepto que por su amplitud y profundidad no podemos, ni aspiramos a abarcar en su totalidad en estas páginas, lo que no ha de impedir focalizar nuestra atención, de una forma sucinta, en dos aspectos fundamentales para nuestro trabajo, como son: el ámbito material/objetivo y, el ámbito subjetivo de la extensión del riesgo así como la distinción entre riesgo potencial y riesgo no potencial que abordaremos al final de este epígrafe.

Por extensión del riesgo entendemos, por lo tanto, su creciente presencia en ámbitos que hasta la fecha le eran extraños, ya sea por nuestra prospección cada vez más ampliada del futuro o por nuestra noción de omnipresencia del mismo: ya que tal y como hemos explicado con anterioridad, en la actualidad no hay prácticamente conductas sin riesgo, es decir, el riesgo se ha extendido desde su noción original (aquello que el hombre no podía controlar: sequías huracanes, malas cosechas...), hasta ocuparlo prácticamente todo. Hecho que tiene una enorme trascendencia en el ámbito del derecho debido a que transforma la noción de responsabilidad. Así, mientras hace años resultaba imposible intentar buscar responsables a un desastre natural, en nuestro tiempo detectamos un momento de transformación de la noción de responsabilidad como consecuencia del desarrollo tecno-científico. De esta forma *“tras las tragedias del tsunami en Indonesia y sudeste asiático en diciembre de 2006 y del huracán Katrina en Nueva Orleans (USA) al año siguiente”* momento en el que *“se difunde la idea y hasta la convicción, de que con los actuales conocimientos de sismología o meteorología se podía haber previsto la formación de esa ola, y evacuar con tiempo las playas y zonas costeras en el caso de tsunami, o para reforzar el sistema de contención mediante diques u otras técnicas en el caso del huracán Katrina”* (Pardo, 2009, p. 173)

Finalmente, y en lo relativo a la distinción entre riesgo no potencial y riesgo potencial, cabe decir que este es uno de los puntos centrales de nuestra propuesta para un nuevo sistema de Gobernanza del Riesgo, al diferenciarse totalmente de los actuales modelos de evaluación y gestión de riesgos que no emplean dicha distinción. Así, entendemos que el riesgo potencial es cuantificable, medible, constatable y por lo tanto

puede ser objeto de prevención, hecho que se debe fundamentalmente a su naturaleza al ser considerado básicamente como la anticipación mental de un daño y por lo tanto inherente al objeto, sujeto o acción en cuestión. El riesgo no potencial, en cambio, es aquel que no puede ser predicho por las tecnologías actuales, ya que en numerosas ocasiones su impacto es psicológico y no físico, y por tanto, pertenecería al mundo de las percepciones y de las incertidumbres, es decir, no puede ser objeto de prevención, sino de gobernanza (S Funtowicz & Ravetz, 2000).

Es por esto que a lo largo de este estudio nos hemos referido a la comúnmente conocida como evaluación y gestión de riesgos, como evaluación y gestión de riesgos potenciales, al entender que sólo los riesgos potenciales, debido a su naturaleza pueden ser evaluados y gestionados según las metodologías actuales (que analizaremos más adelante), mientras que los riesgos no potenciales debe ser gobernados.

Por lo tanto, la noción de gobernanza en nuestro caso no se referirá exclusivamente a la intervención del Estado, sino que abarca el conjunto de reglas, procedimientos de toma de decisiones y las actividades programáticas que deben servir para definir las prácticas sociales, guiar las interacciones y gestionar los conflictos que puedan surgir entre los participantes en estas prácticas (O'Connor & Kleyner, 2011). Todo ello amparado bajo los principios de la Good Governance¹³ (buena gobernanza) propuesta por las Naciones Unidas.

Tal y como apuntó Ortwin Renn:

“the structure and processes for collective decision-making involving government and non-government actors” (at the national level), and “a horizontally organized structure of functional self-regulation encompassing state and non-state actors who bring about collectively binding decisions without superior authority” (at the global level). Thus, risk governance means mainly the social, political, and communicative processing or management of risk” (Renn, 2008, p. 37) ¹⁴

13 Para más información *United Nations – Good Governance*

<http://www.unescap.org/pdd/prs/ProjectActivities/Ongoing/gg/governance.asp> (último acceso 24/04/2013)

14 Por lo tanto, la gobernanza de riesgo, tal y como indica el International Risk Governance Council¹⁴ (en adelante IRGC) debe abordar las siguientes cuestiones:

1. *¿Cuál es el papel de la ciencia y la tecnología en la elaboración de políticas relacionadas con el riesgo?*
2. *¿Las organizaciones y las personas en situación de riesgo comprenden los riesgos y sus consecuencias?*
3. *¿Tienen la capacidad de gestionar el riesgo y la resiliencia para hacer frente a las consecuencias inevitables?*
4. *¿Cuáles son los efectos secundarios de un riesgo y cómo se gestiona?*

Hecho, éste último, que representa un problema añadido para los invitados a nuestro banquete, ya que la imposibilidad de predecir los riesgos no potenciales, puede conducir a una invocación sistemática del principio de precaución por parte de los detractores de Theuth, principio al que le dedicaremos una especial atención en el capítulo ocho. A su vez, la distinción clara entre extensión material y subjetiva del riesgo la llevaremos a cabo en el capítulo siete.

Finalmente, y antes de abordar las conclusiones referentes a este capítulo, nos gustaría presentar un epígrafe destinado a valorar la noción de neutralidad tecnológica, es decir, intentar definir nuestra percepción acerca de si esta, tiene valores intrínsecos, o si por el contrario se presenta como neutral frente a nuestra cultura.

2.7. El valor de la tecnología¹⁵: La ¿neutralidad? de la obra de Theuth

En el diálogo Platónico del banquete de Thamus, el dios Theuth presenta sus invenciones como exentas de carga valorativa, como elementos neutrales respecto a la cultura y el ecosistema social que solo tienen por objeto el aumento de la calidad de vida del hombre. Esta misma noción se ha encontrado presente en la sociedad occidental desde la ilustración hasta prácticamente el día de hoy.

Si bien, la noción de valor¹⁶ de la tecnología, ha comenzado a desarrollarse como uno de los objetos centrales de los debates en los estudios de Ciencia y Tecnología a lo largo de los últimos años, y si bien es cierto que la existencia de dicho debate trasciende lo meramente social (objeto principal de la presente investigación) teniendo ramificaciones en campos como la ética y la filosofía, motivo por el que entendemos que resulta imprescindible realizar una aproximación a la misma, y que pese a que muchos de dichos

-
5. *¿Qué valores sociales, ambientales y económicos afectan a nuestra disposición a aceptar el riesgo?*
 6. *¿En qué medida el enfoque de precaución se utiliza para tratar la incertidumbre y la ambigüedad?*
 7. *¿Cómo se debe construir un mejor equilibrio entre un enfoque inclusivo para la toma de decisiones y la necesidad de tomar una decisión?*

¹⁵ En el presente epígrafe incluiremos el sector sanitario como caso de ejemplificación del argumento no como una introducción a un nuevo caso de estudio sino porqué entendemos que la medicina es especialmente adecuada para estudiar el valor de la tecnología debido a que sus aspectos de evaluación son fácilmente reconocibles. Problemas de valor se reconocen ampliamente en la medicina donde ya per se la (bio)ética es una rama de estudio importante con una larga tradición (Toulmin, 1986).

¹⁶ Nota aclaratoria: A lo largo del presente epígrafe siempre que se haga referencia a la noción “valor de la tecnología” ésta nunca hará referencia a un valor monetario/económico, sino a la carga de valores que ésta conlleva.

debates no han trascendido los límites de la academia, sí que entendemos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar las tendencias existentes, así como a la hora de establecer mecanismos para gobernar los riesgos derivados de ellas.

En este sentido, parece haberse producido un acuerdo general a lo largo de los últimos años entorno a que la tecnología se relaciona con cuestiones de valor y por lo tanto no es neutral en referencia a la sociedad que la acoge. Este hecho, se debe, a ojos de algunos autores a que la tecnología ha mejorado ampliamente las posibilidades de actuar y producir, lo que plantea la cuestión de cómo deberíamos gestionar dichas posibilidades y como debemos tomar las decisiones sobre su gestión. Podríamos decir que la tecnología hoy en día nos insta a enfrentarnos con cuestiones relacionadas con el deber “ought to”, pudiendo tener fuertes implicaciones éticas y por lo tanto encontrándose en última instancia cargada de valor. Es decir, nos encontramos en un momento, en el que el propio Theuth nos interpela a la negociación.

No podemos olvidar que hoy en día la tecnología es parte del sistema general de lo que significa la “buena vida” y por lo tanto se encuentra asociada a cuestiones de valor, unas cuestiones que pueden varían en función de los contextos donde es implementada. Comprender esta carga de valor resulta clave de cara a poder realizar una evaluación efectiva de los riesgos potenciales así como una gobernanza de los posibles riesgos no potenciales.

El hecho de admitir que la tecnología se encuentra cargada de valores, tal y como afirma Hofmann nos indica que los valores están relacionados con la tecnología en tanto que es tecnología. Y que la tecnología no sólo genera problemas de valor, sino que se relaciona con los valores como tales. En otras palabras, si la tecnología está cargada de valores, no es sólo una cuestión de lo que es, sino lo que debe ser, no sólo de lo que se podría hacer, sino de lo que se debería hacer (Hofmann, 2001a, pp. 2-4) Con el objeto de realizar una breve aproximación a los principales debates existentes en torno al valor de la tecnología presentaremos los principales marcos teóricos que existen al respecto, y que fundamentalmente son dos.

La forma más común de analizar el valor de la tecnología es través de un enfoque teórico general, existiendo varias posiciones para concebir la tecnología como cargada de valores. De esta forma se ha argumentado que la tecnología representa un imperativo humano que nos hace actuar de cierta manera. Hecho que nos llevaría a aceptar que la tecnología, bajo la apariencia de ser un medio que nos sirve como herramienta para

conseguir unos determinados objetivos como podría ser aumentar nuestra calidad de vida, nos dirige a la aceptación de una serie de valores como propios. Esta posición ha sido etiquetada como el determinismo tecnológico.(Ellul et al., 1964; Smith & Marx, 1994; Winner, 1977) Y será la base teórica del siguiente capítulo y por lo tanto de nuestro trabajo.

La segunda gran aproximación existente sería la fenomenológica donde se afirma que la tecnología es parte de la comprensión humana del ser (Heidegger, 1994; Ihde, 1990). Esta posición sostiene fundamentalmente que el hombre y su mundo están determinados por la tecnología, que su valor no reside única y exclusivamente en facilitarnos la consecución de una serie objetivos, sino que se configura como una parte fundamental de nuestro ser. Lo que es compatible con la visión determinista de la tecnología, expresada fundamentalmente por Jacques Ellul en su obra "*The technological society*" (Ellul et al., 1964).

Un enfoque alternativo al teórico anteriormente mencionado, sería analizar esta carga de valor desde un punto de vista práctico. Preguntándonos por ejemplo ¿Cómo reconocemos los valores de la tecnología en la práctica médica? Este enfoque ha sido desarrollado por Bjørn Hofmann en su obra titulada *On the value-leadeness of technology in medicine* (Hofmann, 2001a). Y desde nuestro punto de vista, pese a ser una aproximación extremadamente interesante ya que rompe con las tradiciones monistas¹⁷ anteriormente expuesta, abriendo un escenario algo más complejo e incierto, acorde sin lugar a dudas con el tiempo de transición que estamos atravesando, pero que sufre, desde nuestro punto de vista, de una serie de limitaciones que le impiden una concreción práctica, siendo más bien una reflexión meta-teórica de dudosas implicaciones prácticas, si bien, es necesario tenerla en cuenta, ya que puede abrir vías de reinterpretación del determinismo tecnológico hacia posiciones más heterodoxas.

La investigación de Hoffman en torno a la relación entre la tecnología y el valor en el campo de la medicina ofrece unas interesantes conclusiones. En primer lugar, parecer ser que en contra de lo que nos proponían las aproximaciones monistas, la tecnología no representa única y exclusivamente valores sobre el contexto. Hecho con el que estamos de acuerdo. El estudio cuestiona seriamente la existencia de un valor neutro de la

¹⁷ Nos referimos a ellas como monistas al entender que construyen sus postulados a partir de una interpretación única de la realidad limitando el abanico de posibilidades

tecnología¹⁸ tal y como se había mantenido por diversos académicos (Winner, 1977). Esto conlleva una aproximación a los marcos filosóficos monistas anteriormente expuestos, aunque la complejidad es mayor a la que ellos exponían. La evaluación de los retos relacionados con la tecnología no es, por lo tanto, una cuestión de extremos externos en conflicto y no puede ser resuelta acordando objetivos externos a la praxis de la misma, es decir, debe ser analizada para cada caso particular de aplicación. Ya que la tecnología hoy en día constituye una parte más de nuestro conocimiento, situándose por lo tanto en un campo que tal y como veremos le resulta familiar al riesgo, en una fina frontera entre la epistemología y la ontología.

La tecnología, desde su perspectiva, sería responsable de que, por ejemplo, en el ámbito sanitario se pueda desarrollar una medicina basada en la evidencia, reduciendo el rol del paciente a un sujeto prácticamente externo a su propia enfermedad, pero al mismo tiempo también la convierte en una empresa moral, donde el paciente vuelve a ser el epicentro, comportando una importante contradicción (Hofmann, 2002).

Si trasladamos el ejemplo médico al del ejercicio democrático, nos encontraremos en una situación prácticamente exacta, donde el ciudadano, el votante, es visto como un ser ajeno al propio proceso democrático en el cual ha de participar, pero del cual no conoce toda la información. Hecho que crea una fractura insalvable entre el político y el ciudadano. Hecho que si bien es cierto, para nosotros, tal y como explicaremos en el próximo capítulo, comporta una transformación del objeto y del sujeto del proceso. (Postman, 2011)

En segundo lugar, en las conclusiones de su estudio, incluye el cuestionamiento del valor neutral de la medicina tecnológica, pero la novedad es que lo hace sin necesidad de suscribirse a una de las teorías monistas de la tecnología anteriormente descritas. Los ejemplos analizados por Hofmann en su estudio ilustran una amplia gama de valores de la tecnología en la medicina y demuestran las dificultades de suscribirse a una de las críticas tradicionales en la filosofía de la tecnología, críticas que presentan problemas al entender que la tecnología es autónoma, y no puede ser gobernada, tal y como hace el determinismo tecnológico más duro (Ellul *et al.*, 1964).

Por lo tanto, la conclusión del estudio en referencia a la existencia de un valor intrínseco a la tecnología podría expresarse diciendo, en palabras del propio autor: “is

¹⁸ In the philosophy of technology the value-neutrality dictum has also been characterised as the voluntarist position (Winner, 1977, pp. 53–54; 60–63; 76–77).

implies ought”, but in the sense that the matter of what is in medicine comprises the evaluative issue of how it ought to be. There is reciprocity between is and ought; between the possible and the actual; between knowledge and its application; between fact and value. That is, there is a constitutive relationship between values and technology in medicine. By stepping into the doorway of technology we are already in the realm of value” (Hofmann, 2001b, p. 12). El hecho de admitir que la tecnología comporta valores resulta un hecho crucial para su evaluación, ya que estos valores han permanecido hasta la fecha ajenos a los procesos evaluadores, lo que sin lugar a dudas puede tener como consecuencia la aparición de controversias como las anteriormente descritas. Quizás sea esta noción uno de los secretos mejor guardados de Theuth.

Los dilemas ético-morales, tal y como veremos en posteriores epígrafes se han convertido en un constante en muchos procesos de controversia tecnológica, y su creciente importancia ha de generar una clara conciencia de incluir variables relacionadas con su existencia en los procesos evaluadores, así como en los sistemas de gobernanza de las tecnologías.

2.8. Conclusiones del Capítulo

A lo largo del presente capítulo hemos podido conocer que la tecnología de hoy se muestra como un hecho inherente a nuestra sociedad, que la transforma y es transformada a su vez por ella en un proceso que hemos definido como co-producción siguiendo los estudios de Jasanoff (Sheila Jasanoff, 1996, 2003).

Es, en este nuevo marco conceptual de la co-producción, donde las variables referentes al contexto cobran un especial relevancia, sobre todo si tenemos en cuenta los diversos episodios de controversia que se han producido alrededor de varias tecnologías en los últimos años, focalizados en aspectos que iban más allá del mero hecho tecnológico (Guston & Sarewitz, 2002). Si bien, este marco referencial resulta insuficiente desde nuestro punto de vista, ya que trata a la sociedad y a la tecnología como iguales, sin señalar una fuerza dominante. Nosotros entendemos que en toda relación de influencia existen vectores dominantes. Y por tanto necesitamos de un marco teórico que responda a la cuestión Thamus o Theuth y ese es el objetivo que perseguiremos a lo largo del siguiente capítulo.

Por otra parte, también cabe destacar que la creciente importancia de las variables cualitativas nos obliga a prestar una especial atención al contexto sociopolítico a la hora de

evaluar tecnologías, yendo más allá de las tradicionales ecuaciones de peligros inherentes a la tecnología. Es por ello que el estudio de los cambios sociales, y la superación de los actuales paradigmas resulta clave para la generación de nuevas metodologías para la evaluación y gobierno de la tecnología (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1993)

La inclusión de las ciencias sociales, como la sociología, la antropología o el derecho, en este nuevo proceso evaluador resulta imprescindible, sobre todo si tenemos en cuenta la importancia que ha cobrado en la actualidad la percepción pública del riesgo (Slovic, 1987). Hasta el punto de haberse convertido en un elemento definitorio de la sociedad actual (Ulrich Beck, 1992b; Anthony Giddens, 2009; Sardar, 2010b). El surgimiento del riesgo como un factor clave, nos obliga a realizar una diferenciación epistemológica clara entre riesgos potenciales y no potenciales de cara a establecer metodologías claras para el gobierno de las tecnologías. Del mismo modo que la noción de valor nos impele no solo a analizar la peligrosidad, eficiencia y efectividad de las tecnologías sino también sus propios objetivos y posibles impactos sobre los sistemas sociales actuales.

Así mismo, el hecho de admitir que la tecnología conlleva valores inherentes supone un reto a la hora de concebir su proceso, desde el diseño hasta su implementación, debido a los riesgos que conlleva para los procesos sociales. Y además supone reconocer su autonomía para llevar a cabo dichos cambios, noción sin duda alguna que nos aboca a buscar respuestas en otros marcos teóricos.

Finalmente, cabe señalar, que el marco teórico que guiará nuestra búsqueda será presentado a continuación. Y se construirá en base a la noción de co-producción y a la teoría del determinismo tecnológico, si bien, no se realizará una lectura dogmática y literal de dichas aproximaciones, sino que se perseguirá la construcción de una síntesis, más adecuada para la post-normalidad que vivimos.

3. Marco teórico: El Dominio de Theuth

'No matter how we may perceive progress, how beneficial we may think it is, it always has detrimental side effects. There is no achievement of good without some production of evil' (S Funtowicz & Ravetz, 2000, p. 57)

3.1 Introducción

A lo largo del anterior capítulo hemos intentado sintetizar, los rasgos característicos de la sociedad actual, de la tecnología y del proceso que las articula a través de la noción de co-producción de Sheila Jasanoff en un esfuerzo por intentar mostrar el contexto y los principales actores que intervienen en nuestro banquete. Si bien, las limitaciones que presentaba dicho modelo nos han obligado a avanzar en la construcción de nuestro marco teórico, el cual no debe limitarse a observar el proceso de interdependencia si no que debe ofrecer elementos que puedan ser utilizados con el fin de construir herramientas para la generación de un sistema de gobernanza de las tecnologías. Es decir, que permita establecer un sistema de toma de decisiones acordado por los asistentes al banquete, y quizás también por la muchedumbre que se agolpa a las puertas del palacio.

Para poder avanzar en esta línea, necesitamos aclarar cuál de los dos factores, la sociedad o la tecno-ciencia asumen el rol dominante. Al entender que el sistema de gobernanza de los riesgos derivados de la inclusión masiva de tecnologías en la sociedad actual se debe orientar sobre el vector dominante, que tal y como hemos expresado en el anterior capítulo, consideramos que es la tecnología.

Por lo tanto, el presente capítulo tiene por objetivo asentar las bases de nuestro marco teórico a partir de la noción neo-marxista de determinismo tecnológico, ofreciendo una reinterpretación del mismo más flexible, introduciendo un nuevo concepto a la formulación clásica del principio determinista como es la noción de inferencia previa a la

penetración y cristalización de la tecnología. Lo que desde el punto de vista del autor da pie a establecer mecanismos de gobernanza de las tecnologías en un estadio previo a su difusión e implantación social. Es decir, plantea la posibilidad de influir sobre Theuth, y muy probablemente, encontrar a Thamus.

Para ello este capítulo se estructurará de la siguiente manera; en un primer momento presentaremos la noción de determinismo tecnológico, su origen y sus diferentes variantes, así como su recorrido histórico y su importancia dentro de los estudios de ciencia y tecnología. A continuación haremos un repaso a las principales críticas realizadas sobre este modelo interpretativo, intentado dar respuesta al porqué de nuestra elección. Una vez realizada esta primera aproximación al concepto, comenzaremos a perfilar nuestro marco teórico preciso, es decir superando algunas de las restricciones clásicas del determinismo como es la noción de reduccionismo para incluir nuevas variables relacionadas con la posibilidad de incidencia.

Finalmente, el último epígrafe culminará con la presentación de nuestra hipótesis de trabajo para a continuación presentar las conclusiones del capítulo donde intentaremos resumir los principales puntos tratados para continuar avanzando a través de la presente investigación.

3.2 Tecnología y modelos de organización social: Aproximación

El dominio de Theuth, y su capacidad de influencia ha aumentado exponencialmente desde el primer banquete, siendo por lo tanto necesario actualizar nuestras referencias sobre él. Es por ello que este capítulo tiene como objetivo principal realizar una radiografía de la técnica, de la extensión de su influencia y del grado de libertad y autonomía del que goza en nuestros días

Uno de los principales elementos que nos servirán de ayuda en este retrato a Theuth son los estudios de ciencia y tecnología, que han sufrido un incremento notable durante las dos últimas décadas, constituyéndose como un campo de investigación multidisciplinar gracias a la participación de académicos provenientes de una amplia gama de especialidades, que incluye desde historiadores de la tecnología y de la alfabetización, hasta sociólogos pasando por economistas, politólogos, antropólogos, juristas y tecnólogos como los informáticos.

Si bien, casi ninguna de estas ramas del conocimiento ha sido capaz de pasar por alto en sus análisis a una de las teorías más controvertidas y populares cuando se trata de investigar la relación existente entre tecnología y sociedad, y más concretamente sobre el impacto de la primera sobre los modelos organizacionales de la segunda, tal como es el determinismo tecnológico (Ellul et al., 1964; Smith & Marx, 1994; Winner, 1983). Si bien, y pese a todo, esta aproximación teórica, al impacto que tiene sobre la sociedad el fenómeno de la innovación tecnológica, se encuentra envuelta por una gran controversia, signo representativo de la superación de nuestras metodologías y de la inclusión de la disciplina en el tiempo post-normal. Y es que, tal y como Silvio Funtowicz y Jerome Ravetz afirman; la ciencia se encuentra desde sus inicios en una constante evolución como respuesta a sus principales retos a medida que cambian a través de la historia generando como consecuencia nuevos modelos explicativos que se adaptan al estado de la ciencia en cada momento de su evolución.

Tras siglos de triunfo y optimismo, la ciencia de hoy está llamada a subsanar las patologías generadas por el sistema industrial global que ella misma ha conformado (S Funtowicz & Ravetz, 2000). Entendiendo que toda producción de bien, conlleva externalidades negativas (o producción de mal), la técnica de hoy no es una excepción, lo que en consecuencia nos transporta a la siguiente pregunta: ¿es capaz Theuth de solucionar los problemas que el mismo genera? ¿La noción de progreso tecnológico, que ha dominado occidente desde la ilustración es capaz de gestionar los peligros que ella misma ha engendrado, como puede ser la destrucción de la capa de ozono?

En respuesta a ésta serie de cuestiones, que se sitúan como vértice central de muchos debates de la academia (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000; Gidley, 2010; Gram-Hanssen, 2000; Sardar, 2010b), se están desarrollando nuevos estilos de actividad científica. Nuevas aproximaciones que conllevan una transformación de la cosmovisión reduccionista y analítica que dividía los sistemas en elementos cada vez más pequeños, produciendo fraccionamientos en los campos del conocimiento científico cada vez más esotéricos. Una aproximación que ha comenzado a ser reemplazada por un enfoque sistémico, sintético y humanista tendiendo a enfoques multidisciplinares que sean capaces de gobernar los riesgos derivados del progreso (Silvio Funtowicz & Ravetz, 1992) y aportar una comprensión holística de Theuth, que a diferencia de la deidad cristiana, no debería situarse más allá de los límites de nuestra comprensión.

Sobre esta comprensión, debemos añadir que no debe permanecer custodiada dentro de los espesos muros de la academia, sino que debe abrirse paso a través de las puertas del palacio de Thamus, produciendo que las viejas dicotomías de hechos y valores, de conocimiento e ignorancia, comiencen a ser superadas como consecuencia del redescubrimiento de la importancia cualitativa de la opinión de los “legos” (H. Collins & Evans, 2002). Y es que los sistemas generados por Theuth, al igual que aquellos generados por la naturaleza deben comenzar a ser reconocidos como dinámicos y complejos, pero nunca deben ser considerados como más allá de nuestra comprensión (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000), incluyendo las propiedades de reflexión y de contradicción.

Estas nuevas dinámicas han llevado a una parte de los invitados al banquete, principalmente a aquellos provenientes de la academia, a considerar que la ciencia apropiada para esta nueva condición o “*momentum*” que nos transporta a una nueva comprensión social y científica, se debe basar en los supuestos de imprevisibilidad, control incompleto, y una pluralidad de perspectivas legítimas (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000; Ravetz, 1971). Un cambio que resulta radical si lo comparamos con aquel primer estadio de los trabajos de Theuth que se basaban en la evidencia, en el empirismo y en las lecciones inculcadas por el positivismo.

El problema y la oportunidad surge para nosotros por lo tanto, cuando un grupo numeroso de los invitados, considera que Theuth ya no está en condiciones de aportar respuestas absolutas, claras y certeras sobre algunos de los problemas más acuciantes para el género humano, como el calentamiento global, o la gestión de riesgos complejos derivados de sus propias invenciones y como consecuencia de unos riesgos no-potenciales que nos vemos prácticamente incapaces de gestionar, por la sencilla razón que muchos de los problemas generados requieren de soluciones que en este momento se encuentran más allá de nuestras capacidades técnicas, porque otros muchos, requieren de análisis cualitativos complejos al incluir en sus formulaciones variables que pertenecen al ámbito de la ética y la moral y que por lo tanto se sitúan mucho más allá de los dominios tradicionales de Theuth.

Este hecho, debe comportar como consecuencia desde nuestro punto de vista, la revaloración de los análisis cualitativos, muchos de los cuales han permanecido ausentes de una gran parte de las metodologías de evaluación tecnológica (B. A. Bimber, 1996; Goodman, 1992, 1994; Guston & Sarewitz, 2002).

Este proceso de evolución o superación de los paradigmas actuales y la incipiente generación de nuevas herramientas y metodologías que intentan subsanar las limitaciones más acuciantes del actual sistema, comporta, tal y como hemos explicado anteriormente, un crecimiento exponencial de las incertezas y contradicciones en nuestra sociedad. Hecho que se traduce en nuestro caso en controversias en torno a las teorías explicativas de determinados fenómenos sociales, problema al que intentaremos hacer frente en la elaboración de nuestro marco teórico y en el análisis de la teoría del determinismo tecnológico, la cual, a nuestro pesar, no deja de estar exenta de una gran controversia.

La controversia que envuelve la teoría del determinismo tecnológico, pilar central de nuestro marco teórico, centra sus discusiones sobre hasta qué punto la tecnología produce o condiciona el cambio social, es decir, hasta dónde la obra de Theuth resulta determinante para el devenir socio-cultural. Esto provoca una situación donde cada comentarista destaca diferentes factores en el cambio tecnológico, tanto para argumentar a favor como en contra, si bien ninguna explicación ordenada parece ser la adecuada a la hora de zanjar el debate y la prueba rigurosa es difícil, si no imposible de encontrar. Si bien, la presente investigación tampoco puede permanecer al margen de la polémica, ya que la relación causal estudiada por el determinismo tecnológico se encuentra en la base de nuestro trabajo y, por lo tanto nos vemos obligados a expresar nuestra hipótesis acerca del mismo, ofreciendo un nuevo enfoque, más complejo y adaptado a nuestro tiempo es decir, a la post-normalidad.

No obstante, antes de pronunciarnos a favor o en contra de la tesis determinista nos vemos obligados a realizar un recorrido a través de su historia siendo plenamente conscientes de que nos estamos moviendo a través de un escenario donde es aconsejable tener muchas precauciones a la hora de establecer generalizaciones, sobre todo cuando estas afectan a sistemas complejos como los que nosotros tratamos de analizar; la relación entre ciudad, tecnología y sistemas de gobernanza.

3.2.1 El determinismo tecnológico: surgimiento

Hoy en día se considera que el término “*determinismo tecnológico*” fue acuñado por Thorstein Veblen (1857-1929) (Veblen, 2013), profesor de economía política, cuya obra se encuentra muy influenciada por el pensamiento de Karl Marx a pesar de mantener un

constante tono crítico con la misma. La obra de Veblen abarca un recorrido muy amplio a través de las ciencias sociales tocando aspectos de la antropología, la sociología y la psicología. Si bien, y de cara a centrar nuestros esfuerzos en el caso que nos ocupa, resaltaremos de la obra de Veblen aquellos elementos imprescindibles a la hora de construir nuestro marco teórico. De esta forma, creemos conveniente comenzar por su consideración sobre el hecho de que la economía estaba moldeada por la cultura y que esta a su vez dependía de la tecnología para evolucionar. Afirmando, a su vez que no existía una naturaleza humana universal que fuera capaz de explicar la enorme cantidad de normas y comportamientos descubiertos por la antropología, hecho que le condujo a buscar en el factor de la innovación tecnológica un mecanismo para explicar esa gran variedad de normas y comportamientos.

En su obra más conocida, "Teoría de la clase ociosa" (1899) (Veblen, 1944), dividía la sociedad en tres clases; una clase predatora, u ociosa, propietaria de los negocios; la clase técnica, que tiene los conocimientos; y una clase trabajadora que produce los bienes. Describiendo a la clase ociosa como una clase parasitaria para la economía, apuntando que la acumulación de los bienes y el ocio que practica, son simplemente un distintivo social, para destacar y mostrar a la sociedad que su propietario no trabaja. Esta teoría, tal y como iremos viendo a lo largo de estas páginas, ofrece aspectos claves para la comprensión del rol de la tecnología en el cambio social, especialmente a través de los que el denominaba como clase técnica (Dowd, 1966).

Uno de los puntos que nos resultan de mayor interés de su obra, es el paralelismo que mantiene con la obra de Karl Marx. Ya que Veblen al igual que el filósofo alemán consideraba que existían unos pocos propietarios parásitos de los medios de producción en la sociedad, que utilizan medios de explotación para mantener ese control. Si bien, mientras que Marx observó al proletariado como factor revulsivo contra de la clase dominante, Veblen creía que el proletariado tenía como objetivo emular a la clase ociosa, hecho que nos trasladaría a una situación final de lucha entre élites, tal y como ya la plantearan Pareto y Mosca (Nye, 1977)(Pareto, 1991) así como Antonio Gramsci (Gramsci, 1995), fundamentalmente en su teoría sobre la hegemonía (Bates, 1975; Femia, 1987).

Esta creencia le sirvió a Veblen como base para la teoría del consumo conspicuo¹⁹ (Dowd, 1966) la cual resulta de gran interés en el momento de describir el proceso de

¹⁹ El consumo conspicuo es el gasto de dinero y de la adquisición de bienes y servicios de lujo para mostrar públicamente el poder económico - ya sea el ingreso o los compradores de los compradores acumulado

penetración tecnológica, tal como lo haremos en epígrafes y capítulos posteriores, fundamentalmente debido a la comprensión por parte del autor de este estudio, que la clave de los procesos de gobernanza de las tecnologías pasará por comprender y controlar el proceso de penetración y cristalización tecnológica, al ser el único que nos deja margen de actuación. Además Veblen al igual que Marx también concebía la importancia de la tecnología a la hora de provocar el cambio social. Si bien, a nosotros nos gustaría realizar una pequeña puntualización respecto de la lucha de clases, o lucha inter-clases, al entender que el verdadero conflicto existe únicamente entre cosmovisiones más o menos proclives al progreso tecnológico.

La introducción de Karl Marx en nuestro análisis no resulta casual, sino que surge como necesidad debido a la complejidad que representa el hecho analizar el determinismo tecnológico sin tener en cuenta la obra del filósofo alemán, y de algunos de sus sucesores en el campo del materialismo histórico como Anthony Giddens (A Giddens, 1995). Hecho que se debe a que si bien no fue Marx quien acuñó el concepto, sí que fue uno de los grandes filósofos occidentales en darse cuenta de la relación de dependencia existente entre las formas sociales y la innovación tecnológica (B. Bimber, 1994), siendo un factor clave en su explicación sobre el cambio del feudalismo al capitalismo (C. Katz, 1993). No podemos pasar por alto en este aspecto la sentencia de Marx en la que afirmaba que:

“El molino movido a brazo nos da la sociedad de los señores feudales; el molino de vapor, la sociedad de los capitalistas industriales.” (K. Marx, 2013, p. 143)

De esta forma, podríamos decir sin temor a equivocarnos, que la primera elaboración teórica relevante del determinismo tecnológico vino de Karl Marx, cuyo marco teórico se basó en la idea de que los cambios en la tecnología y la tecnología productiva son la primera causa de influencia en la organización de las relaciones sociales (Cohen, 2000; K. Marx, 2004, 2013). Y que las relaciones sociales y las prácticas culturales en última instancia, giran en torno a la base tecnológica y económica de una sociedad. La obra de Marx, por tanto, se ha convertido en un instrumento básico para la comprensión en la sociedad contemporánea, bajo la premisa de que la rápida evolución de las tecnologías altera las vidas humanas penetrando cada una de sus esferas (Katz, 1993: 27).

Si bien, la interpretación determinista de la tecnología no es exclusiva de académicos marxistas o neo-marxistas contando con muchos seguidores ajenos a este

riqueza. Sociológicamente, el consumo conspicuo supone un despliegue público discrecional del poder económico como un medio cualquiera de alcanzar o de mantener un estatus social determinado.

corpus teórico. De esta forma podemos citar varios teóricos no marxistas como Sigfried Giedion, Leslie White, Lynn White Jr, Harold Innis y Marshall McLuhan entre los deterministas tecnológicos, eso sin tener en cuenta el ámbito académico de los prospectivistas, los que están generalmente influenciados por el determinismo tecnológico, especialmente en sus estudios sobre lo que se ha denominado como "la revolución microelectrónica". Por ejemplo, Christopher Evans declaró que ésta tecnología iba a transformar "*la sociedad mundial a todos los niveles*" (Evans 1979, citado en (F. Webster & Robins, 1989, p. 24).

Como introducción a la noción de determinismo tecnológico y previo a abordar su académica, consideramos interesante tener la oportunidad de citar un ejemplo particularmente ilustrativo, que nos podrá ayudar en nuestra comprensión de la teoría y los mecanismos de aproximación a la transformación social que desarrolla, tal como es el análisis llevado a cabo por el historiador Lynn White (L. White, 1973) sobre un artefacto que en principio puede resultar bastante sencillo e insignificante a nuestros ojos tal como es el estribo, pero clave en uno de los procesos sociológicos más importantes de la historia de Europa. Según White, la introducción y difusión del estribo en la sociedad europea fue una de las principales causas de la aparición de la sociedad feudal entendida como una sociedad dominada por la aristocracia guerrera y propietaria de la tierra. El estribo hizo posible una nueva unidad de combate, una máquina de guerra sin precedentes: la combinación de un hombre, una espada y un caballo. El estribo permitía el uso de la espada con mucha estabilidad y sin el peligro, antes permanente, de caerse del caballo cada vez que el golpe no acertaba al enemigo. La aparición de esta nueva unidad de combate, el caballero, exigía sin embargo un entrenamiento sistemático, además de caballos especiales y de armaduras diseñadas específicamente para defenderse de otros caballeros. Estas condiciones específicas hicieron necesaria la creación de una organización social que pudiera garantizar el mantenimiento de esta nueva elite ociosa de guerreros a caballo: esta nueva organización es la que conocemos con el nombre de feudalismo.

El ejemplo, aunque pueda parecer desmesurado, resulta idóneo a la hora de representar la tesis determinista sobre el poder de Theuth. Se puede afirmar, en consecuencia, que el determinismo tecnológico busca mostrar los avances técnicos, en los medios de comunicación, o en la tecnología en su conjunto, como el motor clave en la historia y el cambio social (Kunz, 2007). Como decía Marshall McLuhan: "*Damos forma a nuestras herramientas y después nuestras herramientas nos dan forma a nosotros.*"

(McLuhan, 1994, p. 36), y es que hoy en día, tal y como el mismo afirmaba, “*el medio es el mensaje*” (MacLuhan & Fiore, 1969). La mayoría de estas interpretaciones deterministas constan de dos ideas generales sobre los avances tecnológicos:

- El primero es que el desarrollo de la tecnología en sí, sigue una trayectoria predecible y rastreable más allá de la influencia cultural o política. Lo que supondría que el trabajo de Theuth sigue una lógica interna que puede ser descifrada.
- Y en segundo lugar, que la tecnología a su vez tiene "efectos" inherentes sobre las sociedades en las que se implanta, que van más allá de los condicionamientos sociales o culturales existentes ya que la sociedad tiende a organizarse para apoyar y seguir desarrollando las tecnologías introducidas (Smith & Marx, 1994). Lo que vendría a decir, que el pueblo de Thamus se organiza para dar cabida a las invenciones de Theuth.

Nosotros por nuestra parte, aceptamos estas afirmaciones como premisas básicas de nuestra investigación, esto sin embargo no resulta suficiente, desde nuestro punto de vista, para encuadrar el presente estudio dentro del corpus doctrinal clásico del determinismo tecnológico, al entender que existen variaciones en su comprensión y aplicación. Hecho éste que nos obliga a profundizar sobre las diferencias existentes entre sus defensores, con el objetivo de elaborar un marco teórico propio, que pese a encajar a grandes rasgos con la formulación clásica de la teoría, diferirá en algunos puntos claves tal y como iremos desgranando a lo largo de estas páginas. Cabe destacar, finalmente, que la teoría del determinismo tecnológico, pese a hundir sus raíces en el siglo XIX continúa siendo la aproximación más popular e influyente a la hora de analizar la relación entre la tecnología y la sociedad, pese a lo cual, ha sido, y sigue sujeta a un proceso de revisión crítica por parte de numerosos académicos y especialistas a lo largo de los últimos tiempos entre los que podríamos destacar (Smith & Marx, 1994) (Bingham, 1996)(Marshall, 1996)(B. Bimber, 1994).

Desde el punto de vista del autor, uno de los principales problemas a los que debe hacer frente es a la propia noción de “*determinismo*” la que, está poblada de significados negativos para una gran parte de la academia, esto representa un enorme lastre a la hora de adoptar posiciones cercanas a dicha teoría, si bien, las críticas hacia esta teórica las abordaremos en el siguiente apartado, centrando nuestro actual esfuerzo en el

establecimiento de una explicación clara el determinismo tecnológico, y sobre sus variaciones internas

3.2.2 Determinismo tecnológico, desarrollo y tendencias

El determinismo tecnológico, tal y como hemos visto, es una teoría que visualiza a la tecnología como directora del cambio social: la tecnología es vista por sus seguidores como "el primer motor" de la historia, y elemento determinante de la transformación social. De acuerdo con esta aproximación, las relaciones existentes entre la tecnología y la sociedad se entendería que los avances técnicos, las tecnologías de comunicación o medios de comunicación o, más ampliamente, la tecnología en general es la única o principal causas que genera cambios en la sociedad, y la tecnología es vista como la condición fundamental que subyace en el modelo de organización social. Si nos remitimos a la tesis Marxista, la tecnología se encontraría en la base de la superestructura (A Giddens, 1995). Hecho que resolvería una de las principales limitaciones que tenía para nosotros la noción de co-producción, ya que el determinismo tecnológico otorga el peso claramente a la tecnología, y por lo tanto a Theuth

Los seguidores del determinismo tecnológico interpretan, tal y como hemos visto, que la tecnología en general y las tecnologías de las comunicaciones, en particular, son la base de la sociedad en el pasado, el presente e incluso el futuro. Los autores que trabajan bajo esta premisa asumen que las tecnologías tales como la escritura, la impresión, la televisión o la informática cambiaron la sociedad, sus miembros, sus sistemas organizacionales, las relaciones económicas y la propia esencia cultural y social. De esta manera en su forma más extrema, la totalidad de las formas de la sociedad es vista como resultado determinado por la tecnología. Este hecho nos llevaría por lo tanto a afirmar que las nuevas tecnologías transforman la sociedad en todos los niveles, incluidas las instituciones, la interacción social y los individuos. En consecuencia, una amplia gama de fenómenos sociales y culturales, por no decir la totalidad de los mismo, son vistos como generados por la tecnología considerando los factores humanos y los arreglos sociales como secundarios (Ellul *et al.*, 1964).

No obstante, tal y como comentábamos con anterioridad, dentro de la misma teoría del determinismo tecnológico existen diferencias notables entre sus defensores,

pudiendo hablar de ortodoxos y heterodoxos, o duros y suaves. De esta forma, el grupo conformado por los primeros, los seguidores estrictos del determinismo tecnológico (ortodoxos o duros) no creen que la influencia de la tecnología difiera según su grado de implantación o la cantidad de la misma que se encuentre en manos del público. Sino que consideran la tecnología como parte de un espectro más amplio de la actividad humana, viendo la tecnología como la base de toda actividad humana, aproximación que desde el punto de vista del presente estudio representa limitaciones graves para el establecimiento de un sistema de gobernanza de las tecnologías, tal y como veremos a continuación.

Para este grupo de académicos encuadrados dentro de la interpretación más rígida del determinismo tecnológico, la tecnología experimenta un proceso de desarrollo totalmente independiente a las preocupaciones sociales. Es decir, la tecnología generaría un conjunto de fuerzas que actuarían de forma autónoma regulando nuestra actividad social y su significado al margen de las fuerzas de la propia sociedad, que se encaminarían a adecuar las formas sociales al proceso de innovación tecnológica (Ellul *et al.*, 1964; Winner, 1977). De acuerdo con este punto de vista sobre el determinismo, nuestra sociedad se organiza con el fin de satisfacer las necesidades de la tecnología y los resultados de esta organización se encuentra mucho más allá de nuestro control, es decir, no tenemos la libertad para tomar decisiones con respecto al resultado, tal y como presenta la teoría de la "*Tecnología Autónoma*" (Fielder, 1992; Winner, 1977).

Respecto a esta rama del determinismo tecnológico, podemos afirmar que el filósofo francés del siglo XX y teórico social Jacques Ellul fue uno de los máximos exponentes de esta versión dura de la teoría. En su trabajo de 1954 "la sociedad tecnológica", Ellul postulaba esencialmente que la tecnología, en virtud de su poder, sustentado a través de la eficiencia, determina los aspectos sociales que son más adecuados para su propio desarrollo a través de un proceso que emularía al de la propia selección natural (Ellul *et al.*, 1964).

Así da forma a un sistema social cuyos valores, morales, filosóficos, etc, sean los más propicios posibles para el avance de la tecnología. Tendrá tendencia a imponerse sobre aquellos sistemas sociales o civilizaciones cuyos valores son menos aptos para la promoción de la tecnología, produciendo una jerarquización definida por la extensión de la innovación tecnológica. De esta forma, si un sistema social desea pervivir, se deberá adecuar al proceso de cambio tecnológico. A menos claro, que las civilizaciones contemporáneas, realicen a su vez un acto de autocontrol tecnológico.

Esta teoría tiene un gran peso en las relaciones internacionales de hoy en día, y numerosos gobiernos se manifiestan tanto a nivel discursivo como material a favor de ella, aunque en ocasiones esto se haga de forma inconsciente. De esta forma, existen muchas voces dentro de los que afirman que la inclusión de nuevas tecnologías en determinados contextos culturales (regímenes dictatoriales, fundamentalismos religiosos) comportará no solo una modernización de los mismos, sino un proceso de occidentalización y democratización. Si bien, este vínculo entre democracia y tecnología, tal y como veremos en el capítulo dedicado a la democracia, presente algunos problemas, que podrían indicar incluso una relación excluyente entre ambos, tal y como indica Evgeny Morozov en su obra "The net delusion: the dark side of internet freedom" (Morozov, 2012). Si bien, y a grandes rasgos, compartimos la visión de Ellul, que indica que aquellas sociedades más aptas para la inclusión de nuevos procesos tecnológicos, tienden a sobrevivir e imponerse con mayor facilidad sobre sus coetáneas.

Otro autor destacado dentro de esta rama dura del determinismo tecnológico, por el impacto de sus teorías y acciones, al que con anterioridad habíamos encuadrado en el grupo de los anarco-primitivistas en el actual banquete de Thamus es Theodore J. Kaczynski (Unabomber). Según él, los factores materiales "objetivos" en el entorno humano son el principio de la determinación de los factores en la evolución de los sistemas sociales. Afirmando que mientras que la geografía, el clima y otros factores "naturales" han sido determinantes en los parámetros de las condiciones sociales en la mayoría de la historia humana, la tecnología, a sus ojos, se ha convertido recientemente en el factor objetivo dominante (debido en gran parte a las fuerzas desatadas por la revolución industrial) convirtiéndose en el motor de la transformación social contemporánea. (T Kaczynski, 2005).

De su aproximación, destacamos un factor que resulta clave para nuestra aproximación, como es el hecho que el determinismo tecnológico ha variado su grado de influencia. O lo que es lo mismo, ha habido sistemas histórico-culturales capaces de limitar su actuación.

La dureza de esta interpretación de la teoría, reside en el hecho de que nos presenta como meros espectadores del devenir de la historia, donde la tecnología impone unas líneas de desarrollo que nos abocan a un futuro unidireccional, en muchas ocasiones pseudoapocalíptico que nos recuerda a algunos de los análisis llevados a cabo por algunos teóricos de la ciudad que analizaremos en próximos capítulos, no obstante, ambos autores

difieren en cómo conseguir un mayor grado de libertad. Para Kaczynski esta se produciría a través de una renuncia personal y voluntaria al uso de las técnicas más avanzadas, para Ellul en cambio, la liberación se produce a partir del estudio de las dinámicas que producen dicha determinación. El autor del presente escrito, sin duda alguna escoge el camino de Ellul, pese a lo cual no cesaremos en nuestro intento de establecer mecanismos que ayuden a gobernar la tecnología. Debido a que la posibilidad de permanecer como un mero espectador de la tragedia no entra dentro de nuestras premisas básicas, ya que si algo persigue este trabajo es establecer principios para un sistema de gobernanza de las tecnologías, hecho por el cual no podemos aceptar un modelo teórico que proclame su independencia respecto a nosotros, y nuestra capacidad de incidencia sobre el mismo. Lo que nos lleva a decantarnos más por posiciones más heterodoxas o blandas del determinismo tecnológico, sin que ello quiera decir que no demos validez a la mayor parte de los análisis de Ellul.

Es decir, para los seguidores de esta versión dura del determinismo tecnológico, Theuth está fuera de control hecho que impediría nuestro objetivo final de limitarlo a nuestros deseos y expectativas, aunque sólo sea parcialmente. Pese a lo cual, es necesario reconocer la importancia de dichas aportaciones, y el enorme impacto que tienen sobre la sociedad, y sobre la percepción pública de la ciencia y del desarrollo tecnológico. Ya que la generación de futuros distópicos nos mantiene alerta sobre los riesgos intrínsecos de los sistemas tecnológicos complejos. Subyaciendo a su vez en las tesis de numerosos grupos que luchan contra el progreso tecnológico, como algunos de los nombrados anteriormente.

Por otra parte, los académicos heterodoxos o deterministas suaves, muestran una visión más pasiva sobre la forma en que la tecnología interactúa con diferentes situaciones socio-políticas. Estos subscriben que la tecnología es la fuerza que guía nuestra evolución, pero mantienen que tenemos la oportunidad de tomar decisiones respecto a los resultados de la misma. Esto no quiere decir que exista libre albedrío respecto a los resultados sociales de una tecnología, sino que refleja lo que podría describirse como la posibilidad de tirar los dados, y tener la posibilidad de saber el resultado antes de caigan sobre la mesa, permitiendo a la sociedad actuar con anticipación, es decir, dejan el camino abierto hacia una posible inferencia social sobre la tecnología. Hecho que sin lugar a dudas resulta de una importancia clave para nuestro análisis, ya que entre esos dados, se encontrarían representados parcialmente los riesgos no potenciales.

Una variante ligeramente diferente de este determinismo suave o heterodoxo es la teoría de William Fielding Ogburn (1922) "*technology-driven theory of social change*", que afirma que la sociedad debe adaptarse a las consecuencias de los grandes inventos, pero a menudo lo hace sólo después de un período de retraso cultural (Ogburn, 1922). Nosotros vincularemos esta noción de retraso cultural con la de penetración y cristalización tecnológica, que analizaremos al final del presente capítulo. Si bien, y pese a los matices existentes, podemos establecer una definición de mínimos sobre el determinismo tecnológico que nos sirva como base para la construcción y desarrollo de nuestro marco teórico, aceptando el determinismo tecnológico como una teoría con una alta validez explicativa de los fenómenos que pretendemos estudiar. Comprendiéndola, por lo tanto, como un enfoque que identifica la tecnología, o los avances tecnológicos, como el elemento causal central en los procesos de cambio social (Smith & Marx, 1994).

De esta forma entendemos que, cuando se estabiliza una tecnología, su diseño tiende a dictar las conductas de los usuarios, produciendo como consecuencia una disminución de la acción humana. Siendo el concepto de estabilización o cristalización tecnológica uno de los factores claves para el gobierno de las tecnologías, tal como explicaremos en el capítulo dedicado a las metodologías de gobernanza tecnológica, que hoy en día se sitúan como la última frontera antes del salto caótico que podría ser pronosticado siguiendo la teoría de los sistemas evolutivos (Hofkirchner, 2005). Una cristalización que a su vez, estaría vinculada a la teoría del consumo conspicuo (Veblen, 1944), ya que la posesión de la misma hoy en día, implica un cierto estatus social, esto se ve reforzado por la estrategia de compañías como Apple, cuyos productos tales como el iPhone, el iPad o ahora el Iwatch suponen más allá que meros avances tecnológicos, constituyéndose como símbolos de clase, en esta transición entre modernidades que vivimos.

Si bien, no seríamos del todo honestos con nuestra investigación, sino explorásemos también aquellas aproximaciones críticas con el determinismo tecnológico, ya que el principio de toda investigación científica debe basarse en una exposición ordenada de los hechos, tanto a favor como en contra, es, por lo tanto necesario en este punto el realizar una aproximación a las críticas, con el objetivo de intentar despejar todas las dudas posibles entorno a la elección de la base de nuestro marco teórico. En este caso, además de a los sacerdotes de Theuth, tendríamos que escuchar a aquellos cuyos dioses rivalizan por el dominio de la esfera social y cultural.

3.2.3 Crítica al determinismo tecnológico:

El escepticismo sobre el determinismo tecnológico aparece, vinculado al pesimismo acerca de la noción de progreso (Bird, 2007; L. Marx, 1994) imperante en occidente desde la ilustración, hasta mediados del siglo pasado, hecho al que hemos presentado atención en el capítulo anterior, así como a la reacción de otras disciplinas, como la economía o la propia sociología, con fuertes tendencias deterministas propias. Si bien, el primer punto que trataremos en el presente apartado es el relativo a la quiebra de la idea de progreso, la cual es clave en el desarrollo de nuestra hipótesis. Este fenómeno, tiene en su extensión una particular dependencia a los debates producidos en torno a la utilización de la energía nuclear en la producción de armas nucleares así como en la experimentación con humanos realizado por el régimen de Adolf Hitler durante la Segunda Guerra Mundial, y los problemas del desarrollo económico en el tercer mundo. Estos hechos tuvieron como consecuencia directa, el deseo de un mayor control de la evolución del desarrollo de la tecnología debido a la creciente desconfianza a cerca de la capacidad de la ciencia para solucionar los problemas de la humanidad, sin ponerla en un riesgo aún más grande (McClellan, 2008: 390-439). Y la idea paralela de que ciertas tecnologías, en las manos equivocadas, podrían suponer riesgos inasumibles para la especie.

Esta erosión de nuestra fe en el progreso sentó las bases del desencanto con el modelo del determinismo tecnológico en el mundo académico. O dicho en otras palabras, el mundo académico se dio cuenta que una tecnología sin control comportaba unos riesgos demasiados altos, lo que hacía necesario establecer mecanismos de control, que debían ir acompañados por una reevaluación de los procesos, que tendría como principal consecuencia la revalorización de los análisis cualitativos a final de siglo, especialmente durante la década de los noventa (Banta, 2009; Jonsson & Banta, 1999; Stevens, Milne, & Burls, 2003). Una enfoque que pese a que compartimos casi en su totalidad, no entendemos que invalide a grandes rasgos la noción de determinismo tecnológico.

De esto modo, ante la necesidad creciente de control sobre las tecnologías, el determinismo tecnológico, que enfocaba el proceso de innovación tecnológico como autónomo, es decir, fuera de nuestro control, se configuraría como una teoría no válida, forzando la construcción de un nuevo corpus teórico que brindase la posibilidad de poner

bajo control el desarrollo tecnológico. Sobre todo cuando este teórico determinismo, no nos guiaba hacia el progreso sino hacia la distopía.

Si bien, respecto a la noción de progreso y más concretamente de progreso científico, creemos necesario realizar una serie de aclaraciones previas, ya que es un concepto de extraordinaria importancia en nuestro análisis que también se encuentra sujeto a contradicciones, fundamentalmente al entender que hay dos visiones diametralmente opuestas sobre él, y cuya base se encuentra a su vez el nacimiento de la crítica al determinismo tecnológico. Motivo que nos obliga a hacer una reflexión acerca de la noción de progreso, que complementaría la expresada en el anterior capítulo. Y es que mientras comprendemos que se haya producido una erosión en la noción de progreso, no consideramos que dicha noción sea la que debe regir nuestras aspiraciones científicas. Nosotros, por lo tanto, defendemos un concepto de progreso basado en la noción de acumulación del conocimiento científico, es decir; un episodio en la ciencia es progresivo cuando al final del episodio hay más conocimiento que al principio. Esta concepción simple y acumulativa de progreso científico no es original; sino que ha sido reafirmada por numerosos estudiosos a lo largo del tiempo: *"If we give to the term Progress in Science the meaning which is most simple and direct, we shall suppose it to refer to the growth of our knowledge of the world in which we live."* (Bragg, 1396 p.41)

Sin embargo los filósofos de la ciencia han ignorado casi por completo esta concepción, al menos desde que fue condenada por Kuhn y otros, en la década de 1960 (Laudan, 1984: 24). Incluso en la reacción realista contra el positivismo y el relativismo, la concepción acumulativa no ha sido rehabilitada. Fundamentalmente porque los realistas han buscado tradicionalmente llevar la cuenta de los avances científicos en términos de aumento de la verosimilitud (verdad-semejanza, verdad aproximada) en lugar de visión de estratos de conocimiento acumulado (Bird, 2007). Lo que nos lleva al escenario de la desconfianza en el que nace la crítica al determinismo tecnológico y la erosión de nuestra fe en Theuth.

De modo que, si aceptamos que el objetivo de la ciencia es el conocimiento, se deduce que los cambios en las creencias son progresivos cuando esos cambios aumentan o promueven el conocimiento. Es decir, diríamos que se está avanzando en la creencia científica cuando aumenta el conocimiento científico. Si bien, el problema lo representa en este caso el hecho de que este enfoque epistemológico no siempre se ha distinguido claramente de la contraparte semántica que nos dice que el progreso es el aumento o la

mejora de aproximación a la verdadera creencia o verdad absoluta. Hecho que desde nuestro punto de vista supone grandes problemas al no saber a ciencia cierta cuál es la creencia verdadera, pues como ya hemos dicho anteriormente nuestro tiempo está definido por la incertidumbre. Y estas diferencias entre la aproximación epistemológica frente a la semántica no solo comporta diferencias en la forma en que llevamos las cuentas sobre el progreso, sino que genera diferencias en cuanto a los propios resultados de los episodios de la evolución científica.

Podríamos poner como ejemplo el caso de una comunidad hipotética que fomenta la creencia en pruebas endebles, como consecuencia de ello, las creencias científicas de dicha comunidad van y vienen sujetas a un constante proceso de cambio sin sedimentación. Si el progreso de dicha comunidad fuera medido a través de un filtro semántico, llegaríamos a la conclusión de que un episodio en el que una verdad se cree por accidente y luego es abandonada, contaría como si hubiera progreso seguido de retroceso, mientras que en la aproximación epistémica, no habrá habido ningún episodio de progreso.

Por lo tanto, estas diferentes “metodologías” de computar el progreso nos ofrecen resultados opuestos a la hora de valorar el rol de la ciencia en nuestra sociedad. Y si elegimos el criterio de la aproximación a la verdad, caeremos en un escepticismo estéril que sólo nos llevará a socavar los cimientos del sistema sin crear nada nuevo en su lugar. Sin proponer ningún tipo de alternativa. La fe en Theuth destruida daría lugar a un nihilismo improductivo, demasiado peligroso como para ser tenido en cuenta.

Con esto no pretendemos justificar nuestra creencia en el progreso científico, sino poner las actitudes de desconfianza en el punto de mira, al entender que si estas basan sus cuentas en nuestro grado de aproximación a la verdad o “verdadera creencia” su sistema de verificación está más cerca del dogma religioso que de la búsqueda de la verdad. Hecho por el cual, no compartimos el análisis que indica una teórica falta, o congelación, de progreso científico. Ya que pese a que hayamos entendido relativamente tarde el hecho de que toda producción de bien, conlleva riesgos inherentes, esto no quiere decir que la ciencia, tal y como la concebimos hoy en día, nos dirija hacia escenarios distópicos. Simplemente nos obliga a revisar y superar ciertas limitaciones epistemológicas, tal y como intentaremos hacer en el capítulo octavo.

Es decir, entendemos que el nacimiento de la crítica hacia el determinismo tecnológico se produce en un contexto definido por el descubrimiento de riesgos graves asociados al proceso de innovación, encuadrados en un momento de pesimismo colectivo

como consecuencia de la guerra mundial y de la utilización de la bomba atómica, que afectó a la noción de progreso y a la confianza en la ciencia, si bien esta debe ser restituida, no sin antes pasar por el filtro de la crítica.

Una vez realizada esta pequeña aclaración relativa a la noción de progreso científico, nos gustaría volver a retomar el hilo argumental de las críticas contra el determinismo tecnológico, afirmando que numerosos teóricos modernos de la tecnología y la sociedad ya no consideran el determinismo tecnológico como una aproximación explicativa útil a la forma en que interactuamos con la tecnología, a pesar de que las hipótesis y lenguaje deterministas saturan los escritos de muchos impulsores de la última revolución tecnológica, las páginas de negocios de muchas revistas populares, y gran parte de informes sobre la tecnología.

En cambio, la investigación en los estudios de ciencia y tecnología, la construcción social de la tecnología y otros campos relacionados han hecho hincapié en una visión más matizada en la que se resisten a realizar afirmaciones causales que según algunos autores resultan demasiado fáciles (Smith & Marx, 1994a: 10-15). Haciendo especial hincapié en que la relación entre la tecnología y la sociedad no se puede reducir a una fórmula causa-y-efecto simplista. Estos críticos afirmarían por lo tanto, que la relación entre la tecnología y la sociedad se constituiría más bien por un "entrelazamiento", por lo que la tecnología no determina pero ... opera, y es operada en un campo social complejo" (Murphie & Potts, 2003; Postman, 2011).

Nosotros, por nuestra parte, ya habíamos adelantado que consideramos que vivimos en una sociedad delimitada por el caos, la complejidad y la contradicción (Sardar, 2010a, 2010b), si bien tenemos que establecer nuevos mecanismos que permitan su superación. El determinismo tecnológico, desde nuestro punto de vista no es reduccionista, sino holístico y multidisciplinar, entendiendo el proceso de determinación tecnológico como complejo, sujeto a todo tipo de variables, hecho que no invalida que la innovación tecnológica sea el motor del cambio social, y que en cada corpus cultural la tecnología haya de hacer frente a diferentes barreras previas a su cristalización, eso sí, una vez cristalizada, el cambio asociado a la misma es imparable. Si bien, la noción de determinismo aplicado al determinismo tecnológico la desarrollaremos en el próximo epígrafe debido a la trascendencia que tiene para nuestro análisis, y debido a la superación de ciertas limitaciones epistemológicas que resulta obligado hacer, pero antes de avanzar nos gustaría adelantar que para nosotros determinismo no es lo mismo que inevitabilidad.

En su artículo "Subversive rationalization: Technology, power and democracy" (Feenberg, 1992) Feenberg argumenta que el determinismo tecnológico no es un concepto muy bien fundado, e intenta demostrar que dos de los fundadores de la tesis del determinismo son fácilmente cuestionables y, al hacerlo, exige lo que él llama racionalización democrática (*Ibidem*, pp. 210-212). Nuestro trabajo busca exactamente el mismo objetivo, inferir en el proceso de innovación tecnológica, pero admitiendo la complejidad intrínseca de dicha acción, poniendo a su vez en tela de juicio la noción de racionalización democrática, al entender que esta no es la única alternativa, y que quizás incluso, no es ni alternativa, tal y como analizaremos en el capítulo dedicado a la gobernanza tecnológica. Es más, el hecho de caminar hacia una racionalización democrática del proceso, abrir las puertas del palacio de Thamus, es también una de nuestras reivindicaciones y en ningún momento lo vemos incompatible con el hecho de considerar que Theuth es uno de los principales motores de la historia, por no decir el principal, siendo nuestra principal crítica al determinismo duro, el hecho de que niegue la posibilidad de influencia de la sociedad, como veremos en próximos epígrafes.

Otra prominente oposición al pensamiento determinista es el trabajo sobre la construcción social de la tecnología (SCOT). Desarrollado fundamentalmente a través de investigaciones como las de Mackenzie y Wajcman (MacKenzie & Wajcman, 1985) quienes sostienen que el camino de la innovación y sus consecuencias sociales son en su mayoría, si no en su totalidad definidos por la propia sociedad a través de la influencia de la cultura, la política, los acuerdos económicos, los mecanismos de regulación y similares. En su forma más radical, este tipo de pensamiento nos sitúa al borde del determinismo social verdaderamente antitético a nuestros postulados "*Lo que importa no es la tecnología en sí, sino el sistema social o económico en el que está incrustado*" (Winner, 2010. p. 34) Sin embargo, esta aproximación chocaría frontalmente con las observaciones de Veblen y las limitaciones de la antropología para explicar la enorme variedad de sistemas organizativos e instituciones humanas si no se tuviera en cuenta el rol del proceso de innovación técnico.

Desde nuestro punto de vista, esta aproximación al hecho investigado representa numerosos problemas ya que diversos estudios de caso indican fenómenos de convergencia cultural ante la introducción de determinadas tecnologías en corpus culturales diferentes, lo que desde nuestro punto de vista reafirma la teoría del determinismo tecnológico frente al determinismo social (Sheila Jasanoff, 1996, 2009). Algunos ejemplos de este tipo de estudios son: El estudio de Locke sobre la influencia de

las nuevas tecnologías de la información sobre la participación ciudadana (Locke, 1999) titulado: "Digital Democracy", o la obra de Harris titulada: "Health and the new media: Technologies transforming personal and public health". Donde pone de manifiesto el impacto de las nuevas tecnologías en la salud y los procesos organizativos hospitalarios (Harris, 2013) entre otras.

Otra crítica interesante al determinismo tecnológico es la realizada por Langdon Winner en su obra "*Do Artifacts have politics?*" (Winner, 1980) donde no discute las raíces del determinismo tecnológico, sino las diversas fuentes de la política de las tecnologías. Esas políticas pueden derivarse, según él, de las intenciones del diseñador y la cultura de la sociedad en que surge una tecnología, o puede provenir de la tecnología en sí misma, una "necesidad práctica" para que funcione. En su obra ilustra estas posibilidades a través de dos ejemplos, el de la ciudad de Nueva York, donde se supone que su planificador urbano Robert Moses, diseñó la construcción de los túneles de la "*green route*" de Long Island demasiado bajos para los autobuses que pasan, con el fin de mantener a las minorías/clases populares alejadas de las playas de la isla, en lo que se podría considerar un ejemplo de externalidades tecnológicas inscritas. Es decir, donde el diseñador genera específicamente unas limitaciones a la tecnología que se traducirán como externalidades negativas para el conjunto de la sociedad o una parte de la misma, que quedara excluida de su uso, hecho que genera una nueva noción, la exclusión tecnológica como nueva forma de exclusión social²⁰. En su segundo ejemplo, Winner argumenta las "necesidades prácticas" de una tecnología a través del caso de una central nuclear, argumentando que la estructura de comando y control autoritario es una necesidad práctica de una planta de energía nuclear bajo la premisa de que los residuos radiactivos no caigan en las manos equivocadas. Mediante esta explicación Winner ni sucumbe al determinismo tecnológico ni al determinismo social. Sino que su análisis concluye diciendo de la política asociada a una tecnología está determinado sólo por un examen cuidadoso de sus características y su historia. Nosotros no entraremos a discutir esta aproximación al entender que esta teoría ya ha sido contestada en un artículo de Woolgar y Cooper de 1999 titulado "*Do Artefacts Have Ambivalence? Moses' Bridges, Winner's Bridges and Other Urban Legends in S&TS*" (Woolgar & Cooper, 1999). Sino que simplemente comentaremos que las posiciones intermedias que no fundamentan teorías explicativas sobre cómo funcionan determinados procesos y, por lo tanto, no son válidas para el tipo de análisis que nosotros pretendemos

²⁰ La exclusión tecnológica no es un fenómeno novedoso, ya que existe desde los inicios de la tecnología, si bien la extensión de su uso y la generación de espacios digitales de intercambio, sociabilización, participación y negocio le ha dado una nueva dimensión, generando una nueva clase de parias, que son aquellos que no tienen acceso a la tecnología, ya sea por sus conocimientos técnicos o sus capacidades económicas

realizar a través del presente trabajo. Además, entendemos que la ciencia, y el arte de la ciencia, en el momento actual no debe renunciar a ser capaz de construir certezas.

Otros académicos, por su parte han intentado ofrecer aproximaciones contextuales, argumentado que cuando la tecnología se percibía como algo externo a la sociedad, tenía sentido hablar de la tecnología como neutral, o como algo que se articulaba por encima de la sociedad. Sin embargo, estos autores argumentan esta idea no tiene en cuenta que la cultura no es fija y que la sociedad es dinámica. Cuando *"La tecnología está implicada en los procesos sociales, no hay nada neutral acerca de la sociedad"*(Green & Guinery, 1994, p. 48) afirmando que la sociedad actúa sobre la tecnología desde el momento en que esta deja de ser considerada como externa al ser humano. Esto confirmaría, para ellos, lo que definen como uno de los principales problemas del determinismo tecnológico, tal y como es, la negativa resultante de la responsabilidad humana para el cambio. Llegando a afirmar que existe una pérdida de participación humana en todo lo que se relaciona con la tecnología y la sociedad. Si bien, para nosotros, este quizás sea uno de los puntos más fáciles de rebatir, ya que desde nuestra visión, la tecnología siempre ha tenido la misma importancia y rol por lo que se refiere a su inferencia sobre los procesos sociales, siendo los otros factores, como los climáticos o geográficos, los que han perdido importancia debido a su superación gracias a la tecnología. Es más, pensamos que su aproximación a la noción de tecnología es incompleta al hacer referencia al uso de herramientas y no a la totalidad de nuestra cultura material, que como ya hemos explicitado en el capítulo dedicado al estado del arte y de la ciencia sería sinónimo de tecnología. El hecho de que la percepción sobre la misma haya cambiado, no presupone que su rol haya evolucionado o variado, simplemente nos indica que ahora somos conscientes de una serie de procesos que antes pasaban inadvertidos a nuestros ojos. Es más, la rama del determinismo tecnológico que nos sirve como base para la construcción de nuestro marco teórico, la que podría ser definido como "suave" no niega en ningún momento la capacidad humana para el cambio, lo que afirma es que esa capacidad está condicionada al propio devenir tecnológico.

Sobre el segundo punto de su crítica, la pérdida de participación en los procesos relacionados con la tecnología y la sociedad, no percibimos, tal y como veremos en nuestros posteriores análisis, que se haya producido, simplemente que ha cambiado, que el desierto de lo real (J Baudrillard, 1993) ya no es tan desértico, y que por lo tanto, la tecnología nos ha brindado un nuevo espacio de actuación y de sociabilidad, cambiando

los patrones relacionales pero, no reduciendo nuestra necesidad de sociabilización (Flanagin & Waldeck, 2004).

Nosotros damos forma a la tecnología, y esta nos da forma a nosotros, es un proceso de co-producción (Sheila Jasanoff, 2009), donde el ser humano no pierde terreno ni protagonismo, simplemente acepta los cambios producidos como consecuencia de su necesidad de innovar, como ha hecho en otros momentos históricos. Theuth no ha cambiado, simplemente ha acelerado sus procesos.

Otra idea controvertida que ha entrado en conflicto con el determinismo tecnológico es la de *sonambulismo tecnológico*, un término acuñado por Winner en su ensayo "La tecnología como forma de vida" (Winner, 1983). A través de obra Winner se pregunta si caminamos sonámbulos a través de nuestra propia existencia con poca o ninguna preocupación o conocimiento en lo que respecta a la forma en que realmente interactuamos con la tecnología. Winner, articula un relato optimista en esta obra donde afirma que todavía estamos a tiempo para despertar y una vez más tomar el control de la dirección a la que nos dirigimos. Hecho éste que, sin embargo, requiere que la sociedad adopte la afirmación de Ralph Schroeder quien decía que "*los usuarios no sólo consumen pasivamente la tecnología, sino que activamente la transforman*" (Schroeder, 1996, p. 8). Sobre estas afirmaciones, quizás no cabe otra opción que decir que estamos de acuerdo, que la sociedad padece de sonambulismo tecnológico, y que quizás llegue un día que la ciudadanía pueda transformar activamente la tecnología, pero la tendencia parece ser la contraria, y pese a que nos gustaría tomar posiciones más optimistas, ahora, lo único sobre lo que podemos incidir, tal y como veremos más adelante, es en las fases previas a la penetración y cristalización, pese a que también consideramos que se deben poner herramientas al alcance del ciudadano medio, que le permita observar el proceso de alienación que está teniendo lugar de la mano de la técnica.

Por lo tanto, podríamos comenzar a concluir este apartado, diciendo que la oposición principal al determinismo tecnológico la articulan aquellos que se suscriben a las tesis del determinismo social y el postmodernismo. Los deterministas sociales creen que las circunstancias sociales solo seleccionan qué tecnologías se adoptan, lo que comportaría como resultado el hecho de que ninguna tecnología puede ser considerada "inevitable" únicamente por sus propios méritos. La tecnología y la cultura no son neutrales y cuando el conocimiento entra en la ecuación, la tecnología se convierte en un jugador más en los procesos sociales. Para estos académicos el conocimiento de cómo

crear, mejorar, y de cómo utilizar la tecnología es un conocimiento social consolidado. Mientras que nuestro punto de vista defiende que la sociedad tiene un conocimiento casi nulo sobre los procesos de innovación tecnológica, hecho que impide una regulación e intervención real sobre ellos por parte de la ciudadanía. Y que por lo tanto, la tecnología se erige como la última frontera entre clases, no solo en referencia a quienes tienen acceso a la misma, sino en relación al conocimiento que se tiene sobre la misma, quizás la penúltima manzana del árbol del conocimiento. El problema para nosotros respecto a esta tesis no reside en la imposibilidad de gobernar la tecnología, sino en saber cuál es la brecha temporal en la que podemos incidir sobre la misma, ya que una vez cristalizada comienza a producir el cambio social, de forma irremediable e irreversible. Añadiendo a su vez un factor de complejidad.

Una tecnología no puede ser frenada, prohibida o limitada si no se tiene una alternativa, que la supere en eficiencia y eficacia. Cuando una tecnología intenta ser prohibida sin alternativas, se suele acabar imponiendo. (B. Bimber, 1994; Griffy-Brown, 2012; Smith & Marx, 1994) Caso paradigmático sería el uso de redes sociales en los países en las que están o han estado prohibidas. Sólo la República popular de China, a través de la generación de redes sociales digitales propias ha conseguido frenar el avance de las redes sociales occidentales, pese a lo cual, tampoco ha conseguido erradicarlas.

Los posmodernistas, por su parte, toman otro punto de vista, en el que se sugiere la importancia del rol del contexto, o del ambiente por encima del poder de la innovación tecnológica. Estos autores consideran que si bien es cierto que el cambio tecnológico puede tener implicaciones en el pasado, presente y futuro, éste no es autónomo sino que está influenciado por los cambios en la política del gobierno, la sociedad y la cultura, considerando que la propia noción de cambio es una paradoja, ya que el cambio es constante. De esta forma, Brian Winston, en respuesta al determinismo tecnológico, desarrolló un modelo explicativo para el surgimiento de nuevas tecnologías que se centra en la Ley de la supresión del potencial radical. Ésta ley es una idea elaborada por el propio Brian Winston en su libro, "Misunderstanding Media" (Winston, 2012). A través de ella, viene a decir que cuando una tecnología de comunicaciones surge, su crecimiento se suprime a través de la influencia restrictiva de las instituciones existentes y de otros mecanismos. Sin bien, en numerosos casos esta ley no se ha cumplido, caso paradigmático sería Irán y las redes sociales occidentales (Sassen, 1999).

En su estudio, Winston muestra cómo la ley se puede utilizar como un modelo para describir el ciclo de vida de muchas tecnologías de comunicaciones, dirigiendo su enfoque particularmente contra el determinismo tecnológico, sugiriendo que la aparición de nuevos medios y las nuevas tecnologías está negociada y controlada por la sociedad. En dos de sus libros - *Tecnologías de ver: Fotografía, Cinematografía y Televisión* (1996) (Winston, 1996) y *Tecnologías de la Comunicación y Sociedad* (1998) (Winston, 2002), Winston aplica este modelo para mostrar cómo las tecnologías evolucionan con el tiempo, y cómo dicha evolución está arbitrada y controlada por su la sociedad y los factores sociales que inhiben el potencial radical de una tecnología dada. Si bien sus previsiones, no funcionan en la totalidad de los casos, lo que la convierte en una teoría no del todo válida.

Los críticos con el determinismo afirman por lo tanto que esta postura ignora las circunstancias sociales y culturales en las que se desarrolló la tecnología. De esta forma el sociólogo Claude Fischer caracteriza las formas más prominentes de determinismo tecnológico bajo el símil de la *"bola de billar"*, en el que la tecnología es vista como una fuerza externa introducida en una situación social, produciendo una serie de efectos de rebote (Fischer, 1992). Estos críticos afirman que en lugar de reconocer que una sociedad o cultura interactúa con, e incluso da forma a las tecnologías que se utilizan, la visión expuesta por el determinismo tecnológico sostiene que los usos que se hacen de la tecnología están determinados en gran medida por la estructura de la tecnología en sí misma, es decir, que sus funciones se derivan su forma.

Es decir, presentan una argumentación antagónica a la *"tesis de la inevitabilidad"* de Daniel Chandler, que establece que una vez que una tecnología se introduce en una cultura, lo que sigue es el inevitable desarrollo de esa tecnología (Chandler, 1995). La teoría de Chandler afirma que la imprenta, el ordenador y la televisión no son, por tanto, simplemente máquinas que transmiten información. Son metáforas a través de las cuales conceptualizamos la realidad de una manera u otra. Ellas clasifican el mundo para nosotros, contextualizando, ampliando o reduciendo la realidad a través de estas metáforas impidiendo que veamos el mundo tal como es, lo vemos como nuestros sistemas de codificación es el poder de la forma de la información. Tesis, ésta última mucho más cercana a nuestros postulados.

Como conclusión, cabría añadir, que el principal obstáculo que presenta el determinismo tecnológico, a parte de la propia noción de determinismo es su asociación con el reduccionismo, una tendencia que desde nuestro punto de vista produce una

fragmentación casi esotérica del campo científico, conduciendo a los académicos a círculos cada vez más reducidos y herméticos, dificultando la comunicación y las prácticas como la multidisciplinariedad, cada vez más necesaria. Es por ello que una vez descrito el determinismo tecnológico, y sus principales críticas. Se hace necesario profundizar sobre la noción de reduccionismo y abrir vías de cara a su superación, al mismo tiempo que complementamos nuestra visión sobre lo que denominaremos como “primacía tecnológica”.

Si bien, y para finalizar la discusión en torno a la noción de determinismo, vemos necesario concluir con la propia reflexión de Jaques Ellul respecto a dicha noción:

“Este determinismo tiene, sin embargo, otro aspecto. Habrá una tentación de usar la palabra fatalismo en relación con los fenómenos descritos. El lector puede estar inclinado a decir que, si todo ocurre como se dice, el hombre es totalmente indefenso, ya sea para preservar su libertad personal o para cambiar el curso de los acontecimientos. Una vez más, creo que la pregunta está mal planteada. Me gustaría invertir los términos y decir: si el hombre, si cada uno de nosotros abdica sus responsabilidades con respecto a los valores; si cada uno de nosotros se limita a llevar una existencia trivial en una civilización tecnológica, con una mayor adaptación a sus objetivos; sin ni siquiera considerar la posibilidad de hacer una postura en contra de estos determinantes, entonces todo va a pasar tal y como se relata, y los determinantes será transformado en inevitables” (Ellul et al., 1964, p. XXIX)

3.3 La primacía tecnológica y la superación del reduccionismo.

El determinismo tecnológico, tal y como hemos observado se centra en la causalidad - las relaciones de causa y efecto - un enfoque típicamente asociado con la explicación "científica". Si bien cualquier exploración de la tecnología tiene que reconocer la dificultad de aislar "causas" y "efectos", o incluso para distinguir las causas de los efectos. Podríamos decir en este sentido que los caminos de Theuth son difícilmente escrutables, pero no herméticos.

Esta preeminencia de la causalidad en la explicación de los cambios sociales en base al factor tecnológico, ha conllevado que el determinismo tecnológico sea considerado como mono-causal o “monista” (en vez de 'multicausal'): al entender que ofrece una sola causa o "variable independiente". Lo que permite que se puedan hacer declaraciones con

mucha “fuerza” que muchas personas encuentran atractivas, y que, en el caso de justificarse, conforman una muy poderosa teoría explicativa y predictiva. Es por ello que a través de este epígrafe intentaremos ir más allá de las limitaciones epistemológicas clásicas del determinismo tecnológico, entendiendo que los muros del palacio de Thamus, son más permeables de lo que pensábamos, y cada vez más dejan escuchar las proclamas de quienes se han comenzado a amontonar junto a ellos.

Y es que, si bien es cierto que como explicación mono-causal, el determinismo tecnológico implica teóricamente reduccionismo, al entenderse que se constituye como una metodología que tiene como objetivo reducir un todo complejo a los efectos de una parte (o partes) a otra parte (o partes). Este hecho, conlleva una serie de problemas asociados, fundamentalmente porque el reduccionismo sociológico es ampliamente criticado, pese a estar íntimamente relacionado con el paradigma cuantitativo de la ciencia desde prácticamente sus orígenes. De tal qué manera que desde filósofos de la antigüedad como Demócrito (siglo sexto antes de Cristo) a filósofos de la modernidad como René Descartes (1596-1650) coinciden al afirmar que el camino hacia el conocimiento se produce a través de la separación de los objetos, ideas, etc. en sus partes o componentes.

Es, por lo tanto, una característica de la explicación cualitativa/ reduccionista que las partes que se supone que afectan a otras partes interactúan con ellas de una forma unidireccional o lineal, si bien, en nuestro análisis, pretendemos ir más allá del reduccionismo al entender que la complejidad del momento actual no es un terreno idóneo para las tesis reduccionistas puras, sino que es necesario incluir otras variables que pongan de manifiesto las nociones de complejidad y contradicción tan presentes en el tiempo actual. Es debido a este motivo anteriormente expuesto, que nosotros entendemos el determinismo tecnológico, tal y como explicaremos más adelante como multicausal, al incidir otros procesos en la fase previa a la penetración y cristalización e incluso durante los primeros momentos de la penetración. Eso sí, una vez pasados estos momentos de la vida de una tecnología, entendemos que su impacto sobre la sociedad ya no es alterable, y por lo tanto los cambios producidos, serían mono-causales (Gallagher & Appenzeller, 1999) Afirmando que la tecnología X ha producido el cambio Y en la sociedad.

A nivel teórico, podemos afirmar que el reduccionismo se sitúa como punto antagónico del 'holismo', que está ampliamente preocupado por la totalidad del fenómeno estudiado y con las interacciones complejas que tienen lugar dentro de él en vez de centrarse en el estudio de las partes aisladas (*Ibidem*). Entendiendo que en las

interpretaciones holísticas no hay causas independientes ni individuales, debido a que la interpretación holística procede del conjunto y las relaciones que se presentan como no direccional o no lineal.

Se podría considerar, por lo tanto, como holístico el hecho de afirmar que el todo es más que la suma de sus partes, una propuesta con la que es difícil estar en desacuerdo sobre todo cuando se piensa la multitud de ejemplos, ya sea el motor de un coche en comparación con las piezas apiladas o las dinámicas sociales frente a los individuos y elementos aislados que componen la sociedad. Si bien, en otras ocasiones el holismo se refiere más ampliamente a una hostilidad general al análisis, una hostilidad común en las artes: *“asesinamos al diseccionar”*, escribió Wordsworth.

En cambio, para nosotros, existen puntos intermedios entre estas dos visiones antagónicas. Al entender que ambas están preocupadas por ofrecer una explicación a los fenómenos sociales, y en establecer mecanismos de predicción, que de forma indefectible han de ser causales. Al entender que todo sistema de predicción conlleva la existencia de detonantes, el cual para nosotros, es el proceso de innovación tecnológica, que es complejo, contradictorio y multicausal. De manera que podríamos afirmar siguiendo la línea de Lewis Mumford que en los estudios de sociedad y tecnología la verdadera tendencia reduccionista es la identificación de la tecnología con herramientas y máquinas. Hecho que como él mismo dijo no significaría más que sustituir una parte por el todo "(Pursell, 1994p. 26), Ya que la tecnología incluye la totalidad de nuestra cultura material, no sólo herramientas y máquinas, concepto sobre el que ya hemos insistido anteriormente, pero consideramos imprescindible recordar.

El análisis de la totalidad de las consecuencias de nuestra cultura material, no puede ser, por lo tanto, visto como reduccionista, ni si quiera parcialmente, ya que desde la perspectiva del materialismo histórico, dicha cultura material, es nuestra propia esencia, la esencia del devenir histórico, ya que configura la superestructura. Por su parte, otros campos de la ciencia, como podría ser la teoría de decisiones requiere constantemente de simplificaciones, y el reduccionismo ha demostrado su utilidad en las ciencias naturales sin que esto haya supuesto una pérdida de vista de la totalidad de los fenómenos estudiados.

Mientras tanto, en la aproximación a los fenómenos sociales, bajo la premisa de que es imposible aislar una sola causa para cualquier proceso social y demostrar que es el determinante primario, existe una crítica constante a las explicaciones que se entienden

como reduccionistas y multicausales. De hecho, el filósofo Michel Foucault rechaza la noción de que existe algún principio que determine la naturaleza de la sociedad (Foucault & Varela, 1978; Foucault, 1997). Hecho con el que nosotros discrepamos, considerando que sí que hay un principio determinístico y consideramos que este se encuentra inscrito en nuestra cultura material. En este sentido puede parecer que los deterministas tecnológicos a menudo tratan o tratamos de dar cuenta de casi todo en términos de la tecnología: una perspectiva que podemos llamar tecnocentrismo tal y como hace Neil Postman en su obra *Technopoly* (Postman, 2011). Considerando al ser humano como el *Homo Faber* - fabricantes de herramientas, quizás una noción mucho más acertada que la de *Homo sapiens*, ya que sobre la noción de saber, todavía nos queda mucho recorrido que realizar. Sin embargo esto no significa que se haya perdido de vista el resto de factores que inciden en el proceso de innovación tecnológica, que para nosotros resulta clave a la hora de establecer herramientas para la gobernanza de las tecnologías.

Fue el estadounidense Benjamin Franklin, quien aparentemente acuñó la frase de que *"el hombre es un animal que utiliza herramientas"* de la que Thomas Carlyle se haría eco en 1841, añadiendo que el ser humano *"sin herramientas no es nada; con ellas lo es todo"* (Smith & Marx, 1994). Afirmaciones, estas que compartimos en su totalidad, y que no implica un automatismo de los procesos más allá del hombre y de la sociedad. Por su parte, el filósofo francés Henri Bergson en su obra *"La evolución creadora"* (1907) definió la inteligencia como *"la capacidad de crear objetos artificiales, en particular herramientas para hacer herramientas, y de modificarlas de modo ilimitado"* (Bergson, 1992:45). Por lo tanto, desde nuestro punto de vista no hay reduccionismo alguno en tratar a la tecnología como motor de la historia, al entender que es lo que somos, nuestra propia esencia, el hecho que ha garantizado nuestra supervivencia en la noche de los tiempos empoderándonos como especie, y como individuos, como decía Appius Claudius Caecus en su obra *"Sententiae"* (340-270 a.c.) *"Homo faber suae quisque fortuna"* (cada persona es el artífice de su propio destino). Reclamando una aproximación más flexible al proceso de innovación, que trataremos en el epígrafe siguiente.

Es a raíz de esta serie de argumentos, nos vemos obligados una vez más a recordar que en el presente trabajo, por tecnología comprendemos la totalidad de nuestra cultura material, no solo las herramientas que devienen de ella, aunque sea gracias a estas, a través de las cuales hemos sido capaces de construir el relato de nuestra propia evolución, erigiéndose como testigos mudos de un tiempo donde la historia todavía no se había hecho presente, sentando las bases de lo que se ha dado en llamar como *"Primacía*

tecnológica" (Chandler, 1995). Es quizás, esta importancia de las herramientas, el hecho que ha producido la asimilación de tecnología con ellas. Sobre todo cuando nuestra noción de prehistoria está construida sobre ellas.

No podemos olvidar que las herramientas más antiguas que conocemos - piedras deliberadamente rotas- se remontan a hace unos 2,4 millones de años, constituyendo, no sólo, nuestra primera muestra de tecnología, sino el inicio de nuestro dominio sobre el resto de las especies y del propio planeta. Algunos académicos han incluso han sugerido que la herramienta de pedernal simétrico conocida como el hacha de mano achelense, que apareció por primera vez hace aproximadamente 1,65 millones de años, puede haber aparecido antes que el lenguaje (Pursell, 1994 p. 18).

Es decir, que la tecnología va unida al proceso de sociabilización, incluso quizás lo precede. Es por este motivo que el biólogo británico Sir Peter Medawar ha argumentado que la evolución tecnológica ha contribuido más a nuestro éxito biológico que nuestra evolución biológica (*Ibidem*, p. 33). En otras palabras, él también sugiere que al desarrollar tecnologías, nos damos forma a nosotros mismos. Datos que quizás confirmen en un futuro la "*doctrina de la primacía tecnológica*" (Potter & Sarre, 1974) Si bien tenemos que tener en cuenta, que pese a no tener información escrita sobre nuestros orígenes, las herramientas, sólo eran una parte de la cultura material de entonces.

En torno a la noción de primacía tecnológica, Leslie White, nos explica que "*podemos considerar un sistema cultural como una serie de tres estratos horizontales: la capa tecnológica en la parte inferior, lo filosófico en la parte superior, el estrato sociológico en el medio... El sistema tecnológico es básico y primario. Los sistemas sociales son funciones de las tecnologías; y las filosofías expresan fuerzas tecnológicas y reflejan los sistemas sociales. Por consiguiente, el factor tecnológico es el determinante de un sistema cultural como un todo. Se determina la forma de los sistemas sociales, y la tecnología y la sociedad en conjunto determinan el contenido y la orientación de la filosofía*" (White, 1973: 43)

Esta afirmación tiene cierta similitud con Marx y de Engels y la teoría del materialismo histórico según el cual la "superestructura" institucional de la sociedad (que incluye la política, la educación, la familia y la cultura) se basa en una económica (que nosotros, al igual que otros autores calificaremos como tecno-económica (Cox, 1996)) y los principales del cambios históricos procede de la base de la superestructura. Nosotros ya nos hemos manifestado reiteradamente a favor de la aproximación determinista como base para nuestro estudio, pero pese a todo, hay partes que representan problemas

teóricos a la hora de realizar nuestro análisis tal y como hemos podido comprobar a lo largo de estos últimos epígrafes. Es por ello que queremos aprovechar el siguiente apartado para ofrecer una definición exacta de nuestro marco teórico, basado, como ya hemos anticipado en la noción neo-marxista del determinismo tecnológico, si bien, ampliando sus actuales limitaciones.

3.4 Definición del marco teórico ampliando los límites clásicos del determinismo tecnológico:

Tal y como hemos expresado a lo largo de estas páginas, entendemos el determinismo tecnológico “suave”, como un instrumento útil, no sólo para explicar las transformaciones sociales y culturales, sino como una base adecuada para la aportación de elementos para la evaluación y gobernanza de las tecnologías. Un marco tecnológico, que por lo tanto nos permite hablar de gobernanza tecnológica vinculada al determinismo tecnológico, un hecho que pese a que pueda parecer contradictorio, no lo es, y esto se debe a que numerosos autores defensores del determinismo tecnológico “suave” o heterodoxo, afirman que la tecnología es la fuerza que guía en nuestra evolución, pero mantienen que tenemos la oportunidad de tomar decisiones con respecto a los resultados de una tecnología, eso sí, sin especificar exactamente cómo. Anteriormente utilizábamos el símil de los dados, y la posibilidad de conocer su resultado antes de que caigan sobre la mesa, y ahora es el momento de traspasar el símil al universo de las tecnologías y a una aplicación práctica sobre las mismas.

Nosotros entendemos que existe una ventana de acción con respecto a las tecnologías que debe basarse en una predicción de sus efectos temprana, visualizando tanto los riesgos potenciales e intuyendo aquellos no potenciales, es decir, antes que penetren en la sociedad y se cristalicen. O lo que es lo mismo, en un momento intermedio entre su diseño, y su introducción en el mercado. Es por ello que entendemos que existen dos conceptos, como son la penetración y la cristalización, que contienen las claves para establecer un sistema de gobernanza tecnológica, y creemos que en algunos casos (consciente, o inconscientemente) ya se ha aplicado.

Para nosotros, el concepto de penetración tecnológica hace referencia al lapso temporal existente entre el surgimiento/creación de una tecnología y su difusión completa a través de la sociedad. Mientras que la noción de cristalización hace referencia al lapso de

tiempo existente entre la penetración de una tecnología en la sociedad, es decir, el comienzo de la difusión de su uso entre los diferentes estratos sociales, o los estratos que estaban destinados a utilizarla, y el momento en que la transformación de los sistemas organizacionales, y de la propia sociedad se ha producido con el objetivo de acomodarse a la tecnología. El denominado anteriormente como “*retraso cultural*”

Para hacerlo de una forma más visual utilizaremos algunos ejemplos de tecnologías de nuestra vida cotidiana, algunos de ellos, inexistentes en el momento de nuestro nacimiento, como la telefonía móvil, y otros como la televisión que nos precedieron.

Si tomamos como ejemplo el caso de la televisión y observamos su proceso de penetración y cristalización observaremos los lapsos temporales existentes entre su invención, su introducción en el mercado, (momento en el que comienza el proceso de cristalización) y su cristalización definitiva. De esta forma desde su nacimiento a partir del *pantelegraph* que utilizaba un sistema para transmitir imágenes en 1881, y la aportación realizada por Paul Gottlieb Nipkow en 1884, un estudiante universitario de 23 años de edad de Alemania, quien patentó el primer sistema de televisión electromecánico que empleaba un disco de exploración, a las primeras emisiones públicas de televisión que fueron realizadas por la BBC en Reino Unido en 1927; y la CBS y NBC en Estados Unidos en 1930, pasan más de 40 años. Si bien no sería hasta la década de 1960 cuando su uso se comienza a generalizar (Abramson, 1987, 2003) penetrando numerosos mercados que hasta la fecha se habían mantenido al margen, comenzando de esta manera su proceso de cristalización global.

En la figura adjunta se puede observar el proceso de penetración sobre el mapa del mundo, hecho que nos permite tener una idea de los procesos de difusión tecnológica. Permittiéndonos observar que incluso aquellas tecnologías que forma parte de nuestro día a día, y que condicionan nuestro proceso de ver y entender el mundo, tal y como afirma Marshall McLuhan, han tenido largos y complejos procesos de penetración.

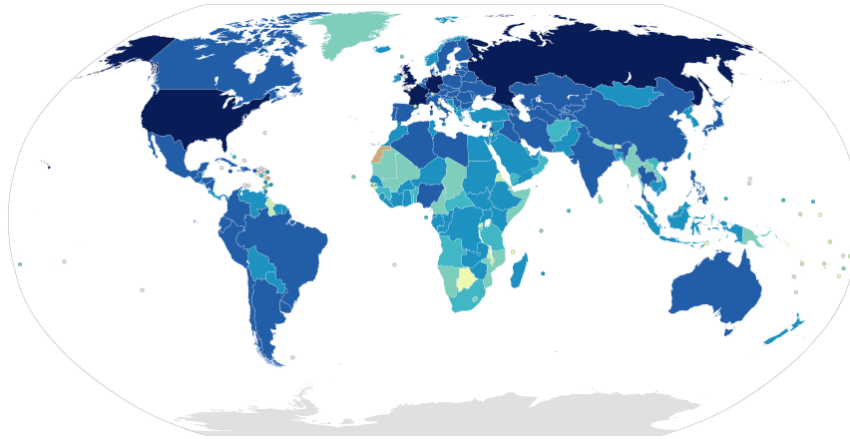


Figura 2. Penetración de la televisión (creación de agencias públicas) 1 Fuente: Wikimedia

■ 1930 a 1939 ■ 1940 a 1949 ■ 1950 a 1959 ■ 1960 a 1969 ■ 1970 a 1979 ■ 1980 a 1989 ■ 1990 a 1999 ■ Después de 2000 ■ Sin televisión ■ Sin datos

Hoy en día la industria televisiva representa que ha llegado a 1.217,2 millones de hogares que cuentan con al menos un televisor. Esta industria, genera unos ingresos totales aproximados de 268,9 mil millones de euros en el año 2000 (Abramson, 2003). Y su impacto no ha sido solamente económico, sino que ha transformado nuestra forma de entender el mundo, la economía, la sociedad así como la propia noción de sociabilización. (Derrida & Stiegler, 1996; Neil Postman, 2006). Pudiendo afirmar sin temor a equivocarnos, que la televisión ha transformado irreversiblemente nuestra forma de comprender. Si bien, este proceso de penetración no es constante, es decir, la velocidad con la que una tecnología capta usuarios varía, permitiéndonos hablar de un proceso de aceleración exponencial, aceleración que ya habíamos mencionado como riesgo definitorio del tiempo postnormal en el epígrafe donde discutíamos la extensión de la incertidumbre.

Una aceleración que, a su vez, iría relacionada con el proceso globalizador producido por las tecnologías de la información. De esta forma si comparamos el tiempo que ha tardado una determinada tecnología en llegar a los 50 millones de usuarios observamos que la radio tardó 38 años, la televisión 13 años, Internet 4 años, el iPod 3 años y Angry Birds 35 días (U.N, 2012). Hecho que sin lugar a dudas dificulta la posibilidad de establecer instrumentos de gobernanza, a menos que estos se establezcan a modo de censura previa de la tecnología, o acompañado su proceso de desarrollo con un sistema de

indicadores globales a tiempo real que permitan realizar una alerta temprana sobre los posibles riesgos no-potenciales.

Es por este motivo, que tanto el proceso de penetración como el de cristalización deben ser comprendidos dentro de un marco conceptual más amplio tal y como es el proceso de innovación y desarrollo tecnológico, distinguiendo tres fases fundamentales: el Upstream, Midstream y Downstream (Grin, Graaf, & Hoppe, 1997; Guston & Sarewitz, 2002; Karinen & Guston, 2010).

Donde el *upstream* haría referencia a la fase previa al diseño de la tecnología, es decir al momento en el que se decide apostar por una línea de investigación y se colocan los recursos necesarios para llevarla a cabo. La fase del *midstream* sería la puramente dedicada a investigación, momento en el cual se deberían llevar a cabo los principales procesos de evaluación de impacto sociológico de la tecnología en desarrollo. Y finalmente tendríamos el *downstream* que se produciría en el momento en el que la tecnología penetra en el mercado y comienza el proceso de cristalización de intereses.

En este sentido debemos resaltar que nosotros entendemos que los procesos de penetración y cristalización van paralelos, ya que a medida que la tecnología va penetrando se comienzan a conformar intereses a su alrededor. Una vez que esos intereses han comenzado a cristalizar resulta, totalmente, imposible controlar el devenir de la tecnología y en consecuencia, sus impactos sobre la sociedad, que en este momento ya se habrá visto afectada comenzarán a conformar vías de transformación hasta que finalice el proceso de retraso cultural que habíamos mencionado anteriormente (Ellul et al., 1964; N Postman, 2009; Postman, 2011).

En consecuencia, estas tres fases: *Upstream*, *Midstream* y *Downstream* nos ofrecen distintas posibilidades de cara al diseño de herramientas para la gobernanza tecnológica, así como su evaluación. Pero antes de analizarlas, es necesario añadir otra variable que debe ser tomada en cuenta, que es la información sobre la propia tecnología en cuestión y sus posibles efectos sobre la sociedad. Una variable en referencia a la información que resulta clave, no solo en relación a los riesgos potenciales, sino de cara a establecer hipótesis sobre los posibles riesgos no potenciales y las subsecuentes estrategias de contingencia. De esta forma en el *Upstream*, la información que tenemos relativa a los riesgos la podríamos considerar como prácticamente nula, pudiendo emitir únicamente hipótesis sobre su desarrollo futuro, comportamiento e impactos sobre la sociedad, sin

contar con datos que nos permitan realizar inferencias reales sobre su comportamiento futuro.

En la fase del *Midstream*, paralela al proceso de diseño, comenzamos a contar con datos, en la mayor parte de los casos todavía resultan insuficientes, para establecer predicciones en base a escenarios claros sobre su futuro desarrollo, debido a que los estudios probabilísticos, en esta fase, no serían concluyentes. Mientras, en la fase del *downstream*, la que iría paralela a los procesos de penetración y cristalización, la información es mucho más completa, si bien nuestra capacidad de actuación sobre la tecnología es prácticamente nula. De tal forma, si colocamos las fases, en una tabla relacionándolas con nuestra capacidad de inferencia y la información disponible obtendríamos el siguiente resultado.

Nombre de la fase	Objetivo	Capacidad de decisión	Nivel de información
Upstream	Decisión de desarrollo	++	--
Midstream	Investigación	+-	+-
Downstream	Penetración/ Cristalización de intereses	--	++

Fases del desarrollo tecnológico 1 Fuente: Elaboración Propia

Esta tabla nos permite, por lo tanto, observar, como la fase donde existe posibilidad de acción real sobre la tecnología es en el Midstream, ya que en el upstream todavía es demasiado pronto para realizar análisis de impacto, y en el downstream, pese a que sería el momento idóneo para analizar el impacto de la tecnología sobre la sociedad, sería demasiado tarde para poder ejercer modificaciones sobre la misma, debido a que el proceso de cristalización y generación de intereses a su alrededor ya se había comenzado a producir.

Si bien, esta posibilidad de intervención, abre un gran abanico de posibilidades así como de preguntas, habiendo de definir: quien realizará los análisis, quien tomará las decisiones relativas a la tecnología analizada, y si todo este proceso se puede llevar a cabo de una forma más democrática y transparente. Preguntas que intentaremos ir

respondiendo a lo largo de los siguientes capítulos y que nos obligan con urgencia a localizar a Thamus y llevarlo al banquete.

Otro aspecto que también iría vinculado al análisis anteriormente descrito como base para la generación de una nueva metodología de evaluación y gobernanza, es el propio proceso de penetración en relación a la aceptación tecnológica, es decir, porque hay tecnologías que una vez introducidas en el mercado, no acaban de cristalizar debido a que no son aceptadas por la población. En relación a este hecho no nos extenderemos demasiado al entender que existen modelos teóricos que son válidos para explicar el proceso como el realizado por F. Davis en 1989 en su trabajo titulado "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models" (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989) y otras obras posteriores (Venkatesh & Davis, 2000). Pese a lo cual sí que creemos necesario apuntar unas nociones básicas de cara a acabar de definir nuestro marco teórico y continuar con nuestra investigación.

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) es una teoría de los sistemas de información que modela cómo los usuarios llegan a aceptar y utilizar una tecnología. El modelo sugiere que cuando a los usuarios se les presenta una nueva tecnología, una serie de factores influyen en su decisión sobre cómo y cuándo la van a utilizar, siendo las principales variables a tener en cuenta:

- PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida). Que fue definida por Fred Davis como *"el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejora su rendimiento en el trabajo"*. (Ibídem, p. 43-54)

- FUP (Perceived ease-of-use, Percepción de facilidad de uso). Davis lo define como *"el grado en que una persona cree que utilizando un sistema en particular, podrá liberarse del esfuerzo que le conlleva realizar un trabajo"*. (Ibídem)

En consecuencia, cuando una tecnología cumple estas dos variables, su penetración y consecuente cristalización puede darse por asegurada, siempre y cuando no haya un tecnología rival compitiendo por el mismo espacio de mercado (laser-disc vs DVD) en donde entrarían en juego otras variables relacionadas con el posicionamiento de productos y el poder de penetración empresarial o del grupo creador de la tecnología en que no comentaremos al situarse más allá del objetivo de nuestra investigación, pero que debería ser tenido en cuenta en el sistema de gobernanza y evaluación.

Una vez perfilado nuestro marco teórico, presentando los conceptos clave en relación a la incidencia de la tecnología sobre la sociedad, y entorno a nuestra capacidad de incidencia sobre la tecnología es la hora de presentar nuestra hipótesis de trabajo más refinada, la cual es la siguiente: ¿El proceso de innovación tecnológico colabora a constituir una sociedad más democrática, o por el contrario lo dificulta? Y en segundo lugar ¿Se pueden desarrollar sistema de gobernanza democrático de las tecnologías con el fin de controlar sus efectos sobre la cultura y la sociedad?

3.5 Conclusiones del capítulo

A través de las presentes páginas hemos definido nuestro marco teórico entendiéndolo como: Basado en el determinismo tecnológico suave o heterodoxo, es decir, entendemos que la tecnología es el motor de la historia, si bien consideramos que hay puertas abiertas hacia una inferencia sobre la misma. Este hecho aleja de nuestro marco teórico el “fantasma del reduccionismo” requiriendo un enfoque multidisciplinar y holístico de cara a establecer las posibilidades y mecanismos de inferencia.

Hemos establecido a su vez que: Las posibilidades de interacción con la tecnología se deben producir antes del proceso de penetración y cristalización, al entender que una vez estos se han producido, la tecnología actúa de forma autónoma, no teniendo más control sobre la misma.

El proceso de penetración y cristalización están sujetos a una aceleración que va paralela a las dinámicas de aceleración global producidas como consecuencia de la introducción de las nuevas tecnologías de la información. Hemos dividido el proceso de innovación tecnológico en tres fases, *Upstream*, *Midstream* y *Downstream*, focalizando nuestro interés en el *Midstream* al entender que es donde se encuentra la clave para la elaboración de herramientas de gobernanza. Debido a que es el único momento donde existe información (mínima) y capacidad de actuación. Pese a que en este primer momento no descartamos que se pueda inferir en las primeras fases de la penetración cuando la cristalización de interés es baja, consideramos que es terriblemente complejo.

Llega la hora de comenzar a visualizar, por lo tanto, como la obra de Theuth actúa sobre nuestro objeto de estudio. Y para ello comenzaremos por explicar las relaciones existentes entre la ciudad, y la tecnología, o como Theuth actúa sobre el reino de Thamus.

4. La ciudad

4.1 Introducción

Según el relato de Platón que nos sirve como brújula en la construcción del presente relato. Thamus, el todopoderoso rey de Egipto, tenía su palacio y su residencia en Tebas, una de las grandes ciudades de la antigüedad, dónde según la cosmogonía Tebana, el mismo mundo fue creado.

El rol que ha desempeñado el proceso urbanizador, tanto desde el ámbito político como el cultural resulta innegable. Y es que a lo largo y ancho del mundo, las ciudades han ido surgiendo, creciendo y expandiéndose hasta dar cobijo a la mayor parte de la población mundial. Si bien, nuestro interés se centra en la relación intrínseca que este fenómeno global, que hunde sus raíces en el Neolítico, donde encontramos manifestaciones urbanas tan interesantes como Çatalhöyük (Balter, 2010), guarda con Theuth, o en otras palabras, con el proceso de innovación tecnológica, y la tecnociencia.

En este cuarto capítulo, por lo tanto, realizaremos una aproximación a los estudios urbanos y la noción de ciudad y de proceso urbanizador, necesarias para poder comprender en su totalidad las relaciones existentes entre la sociedad y la tecnología, entre el dominio de Theuth y el dominio de Thamus. Desde nuestro punto de vista, quizás, ningún fenómeno refleje tan bien, como el urbano, la relación entre la sociedad y la tecnología, ya que contamos con un sustrato arqueológico de más de 6000 años en numerosas ciudades del mundo, hecho que nos sirven como ejemplo epistemológico de la estratificación y sedimentación de memes (Dawkins & Suárez, 1979), relacionados con nuestra evolución. Y es que desde Roma, a Paris, pasando por Tokio o Beijing, las ciudades nos ofrecen una prueba material, y un relato arqueológico de nuestra evolución y la evolución del contexto tecnológico que les dio forma a través de sus calles, edificios, catacumbas, palacios, que a modo de plano nos guían por otros sistemas culturales y conceptuales que conviven con los modernos rascacielos y redes de fibra óptica.

La noción de estratos resultará por lo tanto clave, ya que nos permite observar la evolución urbana relacionada con el marco tecnológico e ideológico imperante en cada época. Y como este, se ha ido transformando a lo largo del tiempo hasta dar lugar a las formas complejas de las tramas urbanas contemporáneas. Contando con ejemplos como la misma Barcelona, donde en su mapa podemos observar el trazado discontinuo de la

Barcelona medieval y romana en el Distrito de Ciutat Vella, o el impacto del surgimiento del automóvil en el trazado de l'eixemple o los vestigios de la industrialización en el Poble Nou.

El hecho de acotar nuestra investigación al fenómeno urbano como referente geográfica, se debe, por lo tanto, al hecho de comprender que, prácticamente ningún ecosistema tiene la capacidad de reflejar de una forma tan didáctica y visual, nuestro devenir tecnológico y social como las ciudades. Cuya disposición sobre el mapa, con sus recintos palaciegos y religiosos, sus sistemas de alcantarillado, puentes y distritos financieros nos describen, un proceso que resulta clave para el desarrollo de nuestra hipótesis, ya que nos permiten relacionar la obra de Theuth con nuestra propia evolución.

Finalmente, y antes de comenzar a analizar las capas sedimentarias de nuestro yacimiento arqueológico urbano, nos gustaría realizar una última delimitación geográfica, que si bien se hará más patente en el capítulo dedicado al desarrollo de las *Smart Cities*, nos gustaría aclarar desde este momento. Ya que debido a la amplitud del fenómeno urbano, de los sistemas culturales que lo componen, su diversidad y su complejidad, hemos decidido establecer una segunda limitación al ámbito geográfico de nuestro estudio. Por ello nos centraremos en las ciudades post-industriales situados entorno al eje transatlántico, las cuales nos resultan no sólo más familiares, sino que su organización democrática-representativa hará más fácil su vinculación con la noción de democracia, reduciendo así los patrones de incerteza en su análisis.

4.2 Recorriendo Tebas

La vieja Tebas ha experimentado grandes cambios, al igual que lo ha hecho su contexto. Ya no resulta una anomalía dentro de los ecosistemas del mundo, ni siquiera una mera excepción, sino que su modelo y su lógica se ha expandido a lo largo y ancho del mundo, engendrando aglomeraciones humanas, más o menos ordenadas, más o menos racionales. Thamus, al igual que Theuth, han extendido su dominio, y no existe prácticamente un país o cultura que viva ajena al fenómeno urbano. Un fenómeno que para nosotros, es sinónimo de nuestra civilización.

Si bien, este hecho, la extensión del fenómeno urbano, no ha impedido que las contradicciones que lo rodean se hayan suavizado ni que sus detractores y defensores

continúen enfrentándose en el ágora, bajo dos perspectivas que ya nos deben ser familiares, al ser en gran medida paralelas a las que fundamentaban los principales debates en torno a la tecnología. Por un lado, aquellos que defienden un retorno a modelos de vida más sencillos, y mucho más cercanos a la naturaleza, y por otra parte aquellos que ven en las ciudades una oportunidad para generar confort y calidad de vida en grandes capas de la población. De esta forma, nos situaríamos en un momento, en que los debates sobre la globalización han pasado de una fase anterior, en la que los comentaristas vieron la intensificación de los flujos de escala mundial y los procesos como la negación de las identidades y autonomías locales, a un momento en el que podríamos afirmar que la ciudad ha sido "redescubierta", no sólo como el motor de la economía globalizada (Amin, & Graham, 2014) sino como clave en la generación de nuevos modelos de comportamiento, de gobierno e incluso culturales. Un hecho que ha provocado que la vieja Tebas de Thamus, se haya convirtiéndose no solo en un actor internacional, sino en un eje vertebrador de los territorios aledaños, que ya no funcionan en una lógica de estado, sino en base a relaciones de interdependencia con la que podríamos denominar como la nueva metrópolis. Un proceso que podríamos afirmar ha creado un atajo entre dos tiempos, entre el pasado y el presente. Entre un momento como era la antigüedad clásica, en la que las primeras ciudades fueron capaces de articular vastos territorios a su alrededor y un presente donde las dinámicas de erosión sufridas por el estado weberiano vuelve a dar protagonismo a las ciudades, tanto en el ámbito internacional, como dentro de las dinámicas regionales. De esta forma, contra la opinión de muchos que en la década de los 90 y los primeros años del siglo XXI auguraban un nuevo modelo de población lejos de las actuales concentraciones urbanas, gracias a la inclusión masiva de nuevas tecnologías, la implantación de redes de transporte rápido, y las telecomunicaciones avanzadas consideradas como liberadoras. Unas tecnologías que según su teoría producirían un retorno de la ciudad al campo (Bradbury, Downs, & Small, 1982; Fishman, 1998; P. Hall, 1998a).

Pero Tebas, como símbolo o metáfora del proceso urbanizador, no ha padecido erosión alguna. Las ciudades no han sufrido ninguna clase de decrecimiento demográfico, sino todo lo contrario, convirtiéndose en las claves del proceso globalizador, constituyéndose como verdaderos polos de captación y atracción de talento, ofreciendo infinidad de posibilidades a sus habitantes, como una creciente oferta de ocio y cultura, e incluso un mayor contacto con la naturaleza gracias a las numerosas iniciativas "verdes" que se están llevando a cabo en ciudades de todo el mundo (Kominos, 2002). Iniciativas que reducen la disociación entre medio urbano y medio rural. Diluyendo la fronteras

existente entre naturaleza y ciudad y conduciéndonos a un nuevo concepto mucho más líquido de “ciudad verde” haciendo que lo antagónico encuentre vías de encaje (Environment, 2000). Si bien, al igual que ocurre en el caso de la tecnología, la ciudad, como heredera directa de esta, también tiene dos caras. De tal forma que en estas aglomeraciones humanas se producen a su vez fenómenos, de marginación, desigualdad, degradación y violencia.

Algunas ramas de la investigación urbana afirman que las ciudades son cada vez más importantes en ámbitos clave tal y como pueden ser el control político y económico, como centros creativos y culturales dentro del proceso de globalizador (Cabigon, 2008; Lo & Marcotullio, 2001; P Taylor, Derudder, Saey, & Witlox, 2006; PJ Taylor, Ni, Derudder, & Hoyler, 2012). En este sentido, podríamos afirmar que la ciudad se ha convertido en *'trendy'* (Jencks, 1996). Hay cada vez más indicios de que las ideas de la ciudad y el desarrollo urbano se encuentran ahora, una vez más, en la parte superior de las agendas científica, política y social.

Los estudios urbanos, como consecuencia de esta nueva visión dominante, y las tendencias asociadas a la misma, han experimentado lo que podría ser denominado como un renacimiento notable en los últimos quince años, impulsados fundamentalmente por la sustitución de los enfoques positivistas por otros más vinculados con el estructuralismo y, más recientemente, por las teorías postestructuralistas (Bensmaïa, 2005). Convirtiéndose en un campo de estudio multidisciplinar, donde arquitectos, sociólogos, psicólogos, urbanistas y antropólogos entre otros tratan de encontrar la clave que nos conduzca a un nuevo paradigma o a una nueva normalidad, es decir, que nos permita superar el tiempo de transición que vivimos asentando las bases que nos permitan volver a elaborar certezas, principios sólidos sobre los que dirigir nuestro progreso. Este hecho, produjo una avalancha de informes y noticias en periódicos y revistas dirigidos al análisis de las crisis urbanas y procesos de regeneración urbana. Se establecieron nuevos programas de investigación nacionales como PIR-Villes en Francia y el programa (CERS) en el Reino Unido con el objetivo explorar las nuevas dinámicas metropolitanas. Y surgieron a su vez nuevos foros internacionales, como el creado por las Naciones Unidas “Hábitat II” y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sobre asuntos urbanos (Storper, 1997).

Foros y proyectos que están orientados, no sólo a resolver los problemas creados por la desindustrialización urbana en occidente, y los problemas de guetificación

experimentados por los países en vías de desarrollo. Sino que buscan detectar las potencialidades de la vida metropolitana en la escala internacional, estableciendo estándares y buenas prácticas urbanas. Ejemplo de ello, sería la creación de *la City Protocol Society*, una organización internacional impulsada por la ciudad de Barcelona con el objetivo de crear estándares internacionales para las *Smart Cities* (CityProtocol, 2014).

Sin embargo, dentro de este "redescubrimiento" de la ciudad, podríamos argumentar que hay mucha confusión y ambivalencia sobre lo que la "ciudad" es y cuáles son sus activos específicos - como lugar y como un espacio de representación - dentro el contexto de los cambios económicos, tecnológicos y culturales globales descritos en el anterior capítulo (J Baudrillard, 1993, pp. 44-45). Y es que, con demasiada frecuencia, las ciudades individuales - tal y como ha sucedido recientemente con el caso de Los Ángeles - se han convertido en casos paradigmáticos, erigiéndose, muy convenientemente, como terreno idóneo para abarcar todas las tendencias urbanas de todas partes. Si bien, la realidad se perfila como mucho más compleja, y este intento de establecer paradigmas únicos de representación del fenómeno urbano y sus tendencias post-modernas resulta, desde nuestro punto de vista, excesivamente reduccionista. A nuestro entender resulta imposible generar modelos urbanos complejos exportables, debido a que la ciudad es fruto del contexto socio-cultural y tecnológico, hecho que nos obliga a conformarnos con el establecimiento de estándares comunes básicos. Y el hecho de establecer estándares, sólo responde a la imposición tecnología que necesita de los mismos para poder extenderse con mayor velocidad, erosionando a su paso los patrones culturales endógenos.

No podemos olvidar, que, tal y como mencionábamos con anterioridad, que en éste tiempo de transición que nos ha tocado vivir, la post-normalidad, nos impone la aplicación de una pluralidad de perspectivas legítimas, por lo que los enfoques eurocéntricos o americano-céntricos, se convierten en menos representativos que nunca de la escala global del problema. Hecho que conlleva una primera consecuencia clara, tal y como es que en numerosos casos se produzca la existencia de una gama dispar de perspectivas y enfoques hacia la ciudad, e incluso que la conceptualización de la misma tienda a concentrarse exclusivamente en un elemento de la vida urbana y el desarrollo de la ciudad, es decir, fracturando la comprensión holística de la ciudad como tal. Condenándonos a aproximaciones esotéricas basadas en piezas individualizadas del puzle, tales como: la cultura, la polarización social, la vivienda, los distritos industriales, la política, el transporte, la gobernabilidad, la promoción inmobiliaria, la planificación y así sucesivamente. Elementos, todos ellos, que aislados, pierden la referencia a las fuertes

relaciones de interdependencia existente entre todos ellos. Unas relaciones de interdependencia que resultan cruciales para nuestra aproximación, ya que tenemos por objetivo plasmarlas en el presente análisis.

Esta división del análisis, ha supuesto como resultado un fenómeno extremadamente curioso, aunque común en nuestros días, que muestra de manera inequívoca el agotamiento de los paradigmas científicos que mencionábamos en el anterior capítulo. El fenómeno de las contradicciones, entendidas como oscilaciones entre terribles predicciones de la fatalidad urbana y retratos optimistas de un renacimiento urbano que no son justificables desde ningún punto de vista. El hecho que la investigación científica presente predicciones futuras totalmente opuestas, debe servirnos como un gran aviso sobre la necesidad de superar las metodologías y paradigmas actuales y optar por caminos intermedios a la hora de analizar fenómenos complejos como puede ser el desarrollo urbano y es que en momentos marcados por la incertidumbre resulta extremadamente complejo predecir los resultados de la mutación de paradigmas actuales.

En nuestro análisis, intentaremos por lo tanto presentar la ciudad con un todo, interdependiente, a su vez, de su área metropolitana. Y definida por la singularidad de su herencia histórico-cultural. Para ello, utilizaremos uno de las últimas tendencias urbanas, el desarrollo de las llamadas *Smart Cities*, debido a que se trata de un intento comprensivo totalizador sobre las dinámicas internas de la ciudad, basada en el procesamiento de la información que constantemente genera una ciudad a través del comportamiento individualizado de sus elementos. Además de por su relación conceptual específica con la tecnología y la sociedad.

Sobre la base de estas hebras, este trabajo evaluará, no sólo los activos que las ciudades y regiones metropolitanas proporcionan en una era de globalización sino, también, los cambios que la introducción masiva de tecnología está produciendo en nuestro paradigma de ciudad, y en sus elementos de gobernanza. Así mismo, intentaremos aclarar otro concepto que en algunas ocasiones resulta confuso, como la contradicción existente entre ser sede del control político y financiero, y el ejercicio de ese poder, presentando una dicotomía clave en nuestro trabajo como es la diferencia entre la localización o residencia del poder y el ejercicio efectivo del mismo. Se trata, por lo tanto, de desarrollar una perspectiva alternativa sobre la ciudad en base a la idea de que la vida urbana contemporánea es el resultado de la heterogeneidad de los bienes económicos, sociales, culturales e institucionales limitados y retroalimentados por la influencia e

incorporación de nuevas tecnologías, intentando a través de este enfoque, el desarrollar elementos para la gestión de la política urbana y la búsqueda de un desarrollo social y justicia territorial a través de la gobernanza de los riesgos vinculados a la incorporación masiva de nuevas tecnologías ligadas al concepto de Smart-City que también exploraremos a continuación.

4.3 El redescubrimiento de la ciudad.

4.3.1 Aproximación a los estudios urbanos

Entre la década de 1960 y principios de 1980, se produjeron numerosos estudios, especialmente en el mundo anglosajón, que anticipaban, tal y como mencionamos en el anterior apartado, una disolución progresiva o erosión de las ciudades gracias a nuevas tecnologías como las infraestructuras de transporte y telecomunicaciones avanzadas. Numerosos académicos y especialistas, pronosticaban en aquel momento una erosión progresiva de Tebas, nuestra metáfora de ciudad, debido a la extensión del dominio de Theuth, si bien esta erosión, no siempre iba acompañada de predicciones fatalistas, sino que en ocasiones los escenarios planteados iban asociados a un reencuentro con la naturaleza. No obstante, el poder de Thamus no parecía encontrarse reflejado, y su silencio no podía significar más que lo contrario, ya que Theuth y el fenómeno urbano van estrechamente ligados.

Las Tecnologías, era descritas por muchos como liberadoras tal y como reflejaba Ithiel de Sola en su obra "Technologies of Freedom" (Sola, 1983) debido al teórico impacto que tendrían sobre las actividades económicas, sociales y culturales en su relación con la necesidad de proximidad espacial a lo urbano (Boden & Molotch, 1994) y de la erosión de las barreras temporales. Hecho que restringía, al menos en el ámbito teórico la necesidad de establecer controles y regulaciones a las mismas, ya que si las tecnologías estaban destinadas a liberarnos, ¿por qué habríamos de regular y restringir su expansión? Noción que sin lugar a dudas ayudó a Theuth a moverse con amplia libertad, especialmente tras la disolución de la OTA en Estados Unidos en 1995, caso que abordaremos en el capítulo dedicado a la evaluación de las tecnologías.

En el escenario desarrollado por Alvin Toffler en su influyente obra "Third wave" (Toffler, Longul, & Forbes, 1981), se presentaba un futuro próximo donde los habitantes urbanos podrían escapar al idilio rural para vivir, trabajar e interactuar con la sociedad desde lo que denominaba como una casa de campo electrónica, totalmente ligada a las redes de telecomunicaciones avanzadas, un concepto que todavía forma parte del imaginario colectivo de la sociedad occidental, y que queda plasmado en numerosas expresiones culturales, tales como el cine o la literatura. Una imagen que a su vez, está teniendo un gran impacto en el desarrollo de las *Smart Cities*, donde ya nos hemos acostumbrados a los discursos relativos a sus bondades, pero donde los análisis de riesgos parecen ocupar un lugar marginal. Una aproximación, que cabe destacar, no hacia frente a los problemas relativos a sociabilización que este cambio podría comportar, así como a las nociones de familia, de parentesco o de amistad entre otras.

Anthony Pascal, por su parte, extendió esta predicción aseverando que con el paso del tiempo vendría lo que el denominaba como "regularidad espacial" (Pascal, 1987, p. 34); un sistema urbano que convergería con el resto del territorio en una uniformidad espacial completa. Hecho que supondría el final de la dicotomía o frontera entre lo urbano y lo natural generando un ecosistema integrado que tendría aspiraciones globales. Donde la tecnología sería capaz de sobrepasar las fronteras socio-culturales dando lugar a una sociedad global de aspiraciones kantianas. Para Pascal, como ya había sucedido en la mente de otros autores (Fishman, 1998), la tendencia dominante por lo que respecta a la evolución de las ciudades sería una progresiva 'desaparición' debido fundamentalmente a que su principal razón de ser - el contacto cara a cara - se convertiría o sería sustituido por el "encuentro digital", sustituyendo el actual contacto, o cercanía física por la interacción a través de las redes y espacios electrónicos en una construcción similar a la hiperealidad de Baudrillard (J Baudrillard, 1993), donde una vez más las consecuencias positivas de dicho modelo teórico eclipsaban cualquier crítica vinculada a los riesgos asociados a dicho proceso. Es decir, el rey Thamus fue amordazado.

El fenómeno descrito por estos autores, comportaría como consecuencia la generación de nuevas sociedades rurales que emergerían en base a individuos que ejercerían su nueva libertad, otorgada por la tecnología, para ubicarse en asentamientos más cercanos a la naturaleza, y a sus nuevas hipotéticas necesidades. Una creación de nuevas comunidades rurales que iría a su vez asociada al establecimiento de comunidades digitales. Donde la frontera entre lo real y lo digital se desvanecería en pos de una nueva totalidad, y donde lo digital, se acabaría incluyendo en la noción de lo real, es decir, el

momento en el que el desierto de lo real comienza a parecerse a un oasis. Y donde el palacio de Thamus, no supondría más que una atracción turística que reflejara los miedos de una civilización más atrasada cuya fe se erigía sobre los meta-relatos de falsos profetas, ya que el nuevo credo ofrecía una verdad desvelada, fundamentalmente, por el progreso tecnológico

Por su parte, otros grupos de académicos, como aquellos más próximos a la prospectiva, tales como Naisbitt y Aburdene en su obra "Megatrend, ten new directions for the 1990's", escribían que *"Si las ciudades no existiesen no sería ahora necesario inventarlas"* (Naisbitt & Aburdene, 1990 p.329). Incluso Marshall McLuhan creía que el surgimiento de la "aldea global" significaba que la ciudad *"como una forma de grandes dimensiones debe disolverse inevitablemente como una transición en una película"*. (McLuhan, 1994 p366)

Estos análisis, que si bien es cierto no se han cumplido en su totalidad, sí que ha resultado ser clarividentes en su previsión del que se podría denominar como la creación de la sociedad digital y su fuerte vinculación con la que podríamos denominar como sociedad "real". Al mismo tiempo que supieron ver la fuerte relación de interdependencia existente entre sociedad y tecnología pese a que no acertaron a prever su materialización exacta, pese a lo cual colaboraron a erosionar el dominio de Thamus en la mente de la sociedad occidental. La noción de progreso se veían amenazada en muchos frentes, pero el mundo urbano parecía inclinarse por la constitución de un nuevo culto monoteísta a Theuth, apostando por la disolución de Tebas en el entorno natural, o lo que es más importante, poniendo la utopía en manos de la tecnología. Si bien, el cambio radical, que pronosticaban dichos autores y escuelas, no se ha producido a través de la erosión de la ciudad, sino a través de la gestión digital de la sociabilidad con fenómenos tales como la búsqueda de pareja a través de internet (Rosenfeld & Thomas, 2012) o el establecimiento de modelos de negocio totalmente digitales (Jeon, Kim, & Lee, 2011) con un fuerte impacto institucional y jurídico. Hecho que sin lugar a dudas, no ha colaborado a erosionar Tebas, sino la propia realidad, que es más porosa que nunca a lo digital. Insistiendo en convertir el "desierto de lo real" (Jean Baudrillard, 1994) en un vergel de sensaciones abonado a la edificación de empresas mucho más grandes.

Algunos teóricos críticos también han postulado cierta evaporación al por mayor de la ciudad como un lugar "espacial". Paul Virilio, por ejemplo, afirma que las ciudades se encuentran ahora 'sobreexpuestas' a las nuevas tecnologías de la comunicación, que

sirven, efectivamente, para evaporar su significado relacional basado en el lugar de intercambio generalizado a un “*espacio-tiempo tecnológico*” universal donde “*otro lugar comienza*” (Virilio, 1997. p18). Análisis, que desde nuestro punto de vista, contiene elementos de gran interés, como la noción de disolución espacial, disolución de significados y sobreexposición tecnológica. Hecho que nos lleva a plantear la propia disolución de lo real tal y como lo conocíamos y la constitución de una nueva realidad tecnológica, “*espacio-tiempo tecnológico*” con fuertes implicaciones para los sistemas de gobernanza y la democracia tal y como veremos más adelante. Donde el derecho y la noción de jurisprudencia también se ven amenazados ante el nacimiento de nuevas nociones de responsabilidad, y responsabilidad digital, ya que lo que ocurre en internet tiene indudables consecuencias en el mundo no digital, es más, en numerosas ocasiones tiene más repercusiones debido al fenómeno de la viralidad.

La hiperealidad ha comenzado a erosionar la realidad en un proceso de fusión de consecuencias impredecibles que a rasgos generales, nadie se ha preocupado en anticipar. Es decir, el derecho se ha comenzado a visualizar como un gestor de contingencias y no un creador de certezas.

Esta ola de temor generalizado entorno escenarios apocalípticos del mundo urbano, entre la década de 1960 y principios de 1980 tuvo como principal consecuencia, que las disciplinas tradicionales de los estudios urbanos - la geografía y planificación urbana - tendieron a limitarse a sí mismas. Una autolimitación que llevó a estas disciplinas a focalizarse en gran medida en la cartografía y la medición de los procesos de reestructuración económica urbana - especialmente desindustrialización - y poner de relieve las crisis sociales asociados con el colapso del empleo dentro de la ciudad (véase, por ejemplo, (R. Martin & Rowthorn, 1986). Pudiendo afirmar que se dejó de soñar la ciudad como escenario futuro, como consecuencia de las predicciones tautológicas existentes en la época.

Los debates en torno a la planificación y las políticas urbanas comenzaron a focalizar sus esfuerzos en encontrar soluciones a las crisis urbanas en el medio plazo (McKay & Cox, 1979) sin moverse mucho más allá de sus fronteras (o al menos aquellas que les fueron impuestas), sin cuestionar o participar en los debates más amplios sobre el futuro de las ciudades. Y, sin embargo, desde esta posición en los márgenes intelectuales en el que se encontraba la disciplina hace sólo quince años, el estudio de la ciudad, la espacialidad de la vida metropolitana y los retos de la política de urbanismo

contemporáneo han llegado a tener una posición de poder dentro de las ciencias sociales y políticas contemporáneas.

El incumplimiento de los pronósticos relativos al final del mundo urbano tal y como lo habíamos conocido produjo, en la década de los 90, que una gama cada vez mayor de la investigación centrara su atención en la comprensión y el análisis de lo 'urbano'. Ya sea desde la rama del post-estructuralismo o desde los debates posmodernos dentro de las humanidades.

Los estudios culturales, la geografía y la sociología han emergido en un intento por explorar los paisajes urbanos como lugares clave de representación y simbolización (Westwood & Williams, 1997), las políticas de identidad (Keith & Pile, 2004), los colectivos de memoria (M. Boyer, 1996) y el consumo (Ellin, 1999). Escritores como Jim Collins (J. Collins, 1995) y Rob Shields (Shields, 1992) han contribuido a desacreditar los escenarios absolutistas y deterministas de la fatalidad urbana y el colapso de la esfera pública urbana previamente ofrecido por Michael Sorkin (Sorkin, 1992) y Paul Virilio (Virilio, 1987) abriendo un nuevo universo de posibilidades entorno a la ciudad, tanto en lo epistemológico, como en lo ontológico, reafirmado el carácter multidimensional de lo social y cultural. La ciudad no se extingue, sino que está más viva que nunca, y este motivo, nos alienta a centrar nuestra investigación en éste ámbito geográfico particular. Un ámbito geográfico y simbólico con fuertes implicaciones psicológicas sobre la gente (Pile, 2013). Podemos afirmar que Tebas continúa en pie, y el palacio de Thamus continúa dominando las vistas de la misma, aunque el viejo rey se encuentre ausente, y su reino se haya comenzado a digitalizar. De esta forma, los teóricos de los medios han destacado que la ciudad es una "*significación imaginaria*" dentro de la mediatización visual de la vida moderna; que "*existe a nuestro alrededor y también vive dentro de nosotros*" (Robins, 1996 p. 130)(Keith & Pile, 2004). La naturaleza de la ciudad como punto de choque de subjetividades diversas, etnias, corporalidades, comunidades culturales y espacialidades ha sido subrayada por comentaristas y geógrafos. Por su parte, los economistas políticos urbanos han explorado cómo el tejido de la vida urbana está profundamente impregnado de luchas entre la creciente mercantilización de la propiedad y la industria y la defensa poblaciones urbanas de inmigrantes y marginados (Zukin, 1995). Mientras tanto, los debates sobre el desarrollo económico urbano han recurrido a la teoría de la regulación y las nociones de especialización flexible para hacer valer la renovada importancia de los sistemas marshallianos a nivel urbano y regional en el apoyo competitivo y la producción creativa (Amin & Graham, 2014) ejemplo de lo cual podría ser el distrito 22@ en

Barcelona. Esta aproximación ha realizado, a su vez, un especial hincapié en la naturaleza extraordinariamente social de las economías modernas, así Thrift y Olds (Thrift & Olds, 1996, pp. 314–316) argumentan que, en las economías volátiles y globalizadoras, la confianza y la reciprocidad, forjadas a través cara a cara redes relacionales, se convierten en el centro económico importante para muchos. Para ellos, es claro que la interacción cara a cara no se ha extinguido. De hecho, en cierto sentido, se ha vuelto más importante conjuntamente a nuestra reflexividad (incluyendo una mayor capacidad para verse a sí mismo como nos ven los demás), hecho que a su parecer se ha incorporado con especial fuerza en la conducta económica. (*Ibidem*, p. 316)

Por último, el trabajo de algunos de los comentaristas de los medios urbanos más recientes, ha colaborado a generar un cambio de tendencia, creando un nuevo ánimo popular sobre las ciudades, que en la actualidad se encuentran prácticamente liberadas de las nociones de colapso y crisis que las acompañaban durante las décadas pasadas. Creando un público más receptivo a las interpretaciones positivas de cambio, destacando la oportunidad y la vitalidad como activos fundamentales de la vida urbana (Amin & Graham, 2014). Este nuevo estado de ánimo, que respalda las teorías que describen un fenómeno de revitalización urbana, y que puede ser corroborado por fenómenos como; la urbanización continua de muchas naciones industriales avanzadas o el crecimiento de la población urbana a nivel global en proporción al número total de habitantes del planeta. En relación a este hecho cabe destacar que la población urbana en 2014 representó el 54% de la población mundial total, frente al 34% en 1960, y la tendencia apunta a un constante aumento. El crecimiento de la población urbana, en números absolutos, se concentra en las regiones menos desarrolladas del mundo. Se estima que para el año 2017, incluso en los países menos desarrollados, la mayoría de la gente vivirá en zonas urbanas (WHO, 2014).

A modo de conclusión podríamos, por lo tanto, argumentar tres tendencias que han sido clave a la hora de elevar el perfil de los estudios urbanos al lugar donde hoy en día se sitúan como son: el redescubrimiento de la centralidad urbana; la presión sobre las ciudades de su reconocimiento como motores económicos del desarrollo nacional; y los debates que crecen entorno a la noción de "ciudades creativas", que reúne a los rangos de complejos culturales, el aprendizaje, la educación y la información de ambientes para apoyar la innovación reflexiva. Es necesario tener en cuenta los argumentos centrales representados en estas líneas si queremos comprender las formas en las que explican la creciente importancia aparente de lo que podría llamarse los activos urbanos. Si bien, y en

lo que a nosotros respecta, quizás lo más importante es la interdependencia de la disciplina con la prospección tecnológica, capaz incluso de abocarla al abismo.

Y finalmente, en lo relativo a la configuración de lo “urbano”, podríamos decir que las predicciones de Virilio no estaban excesivamente desencaminadas, ya que la ciudad, ha comenzado su mudanza al espacio-tiempo tecnológico. Tal y como podemos comprobar en el capítulo titulado “La Nueva Tebas”.

4.4 Aproximación al meta-relato de Tebas como paradigma metafórico de la ciudad.

Una vez realizada ésta primera aproximación a la evolución de los estudios urbanos, se hace necesario abordar el concepto de ciudad como uno de los vértices de nuestro estudio. Es por este motivo que analizaremos en el presente epígrafe, la relación intrínseca que Theuth ha mantenido y mantiene con Tebas.

El origen de la ciudad así como el consecuente proceso de conceptualización de la misma, tiene una historia larga y compleja. Y es que, si bien es cierto que la planificación urbana como una profesión organizada existe desde principios del siglo pasado, todas las ciudades muestran diversos grados de previsión y diseño consciente en su trazado y funcionamiento.

Si nos remontamos al origen del fenómeno de la urbanización, observamos que los primeros humanos llevaban una existencia nómada dependiendo de la caza y la recolección para su sustento, hecho que impedía el establecimiento de asentamientos fijos. Si bien, hace aproximadamente unos 10.000 años, el cultivo sistemático de plantas y la domesticación de animales permitió la construcción de asentamientos con un carácter más permanente, es decir, la revolución tecnológica que supuso la agricultura abrió el camino para el nacimiento de las ciudades. Si bien, estos asentamientos, en constante evolución, difícilmente pueden considerarse como ciudades, y no será hasta el cuarto milenio antes de Cristo, cuando los requisitos para la "revolución urbana" finalmente se dieron, y estos fueron: la producción de un excedente de alimentos almacenables, el nacimiento de sistemas de escritura, una organización social más compleja, vinculadas a avances tecnológicos tales como el arado, la rueda de alfarero, el telar, la metalurgia y la propia escritura (Benevolo & Culverwell, 1980), o lo que es lo mismo, la división del

trabajo. Es decir, el inicio del fenómeno urbanizador, va íntimamente ligado con el desarrollo tecnológico, pudiendo llegar a afirmar que no existirían ciudades sin tecnología, permitiéndonos definir a Theuth como el arquitecto de Tebas. La palabra arquitecto en este caso, no es casual, ya que los significados de dicha palabra son muy amplios, pudiendo referenciar el concepto de el Gran Arquitecto, de la francmasonería, esa entidad teleológica que crea a través del uso de herramientas, y que nos devuelve a la figura de Theuth, de Juno, y de muchas otras deidades vinculadas con el hecho tecnológico.

El motivo de la existencia de las ciudades respondería, por lo tanto, a un gran abanico de motivos, y la diversidad de las formas urbanas se puede remontar a las funciones complejas que las ciudades desempeñan. Si bien, entre todas las posibilidades existentes, la más acertada sería afirmar que las Ciudades sirvieron en su origen como centros de almacenamiento, intercambio/ comercio, gracias a los excedentes generados por las nuevas técnicas de agricultura. Y donde el rol de la escritura, estuvo orientado en un primer momento, a suplir las necesidades de dichas tecnologías, sirviendo como método de registro de los bienes acumulados gracias a las nuevas técnicas agrícolas.

De esta forma, en un principio, el excedente agrícola de territorios aledaños se procesa y se distribuye en las ciudades, hecho que da lugar a la constitución de los primeros mercados o centros de intercambio, donde las mercancías procedentes de lugares distantes podrían ser canjeadas por productos locales (McClellan, 2008). Este es el principal motivo por el cual, a lo largo de la historia, las ciudades se han fundado en las intersecciones de las rutas de transporte, o en los puntos en que las mercancías deben pasar, como en los puertos fluviales y oceánicos. Erigiéndose como lugar de encuentro, de comercio y de paso. No obstante, sus funciones no se limitaban a responder a necesidades meramente materiales, sino que se constituyeron a su vez como espacios simbólicos repletos de significados (Wiedemann, 2008). Motivo por el cual los elementos mágico-religiosos han sido cruciales a lo largo de la historia urbana, no sólo de aquellas ciudades que como Tombuctú o la Meca tienen una enorme carga simbólico-espiritual y estructuran su finalidad entorno al ejercicio espiritual y la mercantilización del mismo. Sino que, en todas ellas, se generaron espacios cargados de significados que podrían ser calificados como metafísicos (Gulick, 1989). Unos sistemas mágico religiosos que anteriormente ya describimos como primeras tecnologías. Así los pueblos antiguos tenían lugares sagrados, a menudo asociados con los cementerios o santuarios, en torno al cual las ciudades crecieron, incluyendo en su trazado grandes recintos religiosos monumentales. Hecho que es totalmente extensivo a todas las civilizaciones y culturas. En Europa es prácticamente

imposible encontrar una ciudad sin catedral, de la misma forma que sucede en el mundo islámico con las mezquitas.

En sus orígenes, estos centros de intercambio y contenido simbólico, se erigieron como bastiones de protección frente a un mundo precario donde la violencia y la inseguridad formaban parte del día a día. Las ciudades eran centros fortificados que permitían incluso a la población rural aledaña, protegerse durante los ataques detrás de murallas, donde las fuerzas de defensa se concentraban para repeler al enemigo (Martinez, 2002). Pero las ciudades, ejercían otro tipo de protección, quizás mucho más importante, ya que se erigían como antítesis de lo natural, de lo incierto, del territorio donde los dioses y la fortuna, todavía actuaban libremente, debido al desconocimiento que se tenía sobre los procesos y leyes de la naturaleza. Es decir, las ciudades se erigen como espacios de generación de certezas, de normas, y de leyes.

Las murallas de ciudades de todo el mundo son un testimonio mudo de un entorno de violencia e incerteza, hasta que la invención de la artillería pesada las convirtió en inútiles (*Ibidem*). Y es que la violencia, parece ir ligada a nuestra especie como lo es el uso de tecnología. Con el advenimiento de la guerra aérea moderna, las ciudades se convirtieron en los principales objetivos de la destrucción en lugar de refugios seguros. Refugios, que el tiempo y la evolución de la organización social habían convertido en centros de gobierno de grandes extensiones de territorio. Hecho que presentará una particular importancia con la aparición de los grandes estados-nación de Europa entre 1400 y 1800 que conllevó a la creación de nuevas capitales o la transformación de las ciudades existentes con funciones gubernamentales ampliadas (Zukin, 1995). Momento en el que la simbología del poder, podríamos decir que desbordó los espacios simbólicos previos, apropiándose de las tecnologías que los mismos habían desarrollado.

No podemos olvidar en este sentido el curioso ejemplo de las horas y el reloj mecánico, el cual a lo largo del siglo XIV pasó de ser un instrumento de observancia religiosa desarrollado por los monjes cistercienses como ayuda para cumplir la regla de San Benito, y sus particiones del día entre trabajo y oración, a ser un instrumento comercial. Cuando en el año 1370 el rey Carlos V de Francia ordenó a los ciudadanos de todo París regular sus actividades tanto privadas como públicas a través de las campanadas del reloj del palacio real, las cuales sonaban cada sesenta minutos en detrimento de las horas canónicas. Hecho que se erige como un ejemplo paradigmático de una herramienta usada para erosionar el poder de la institución central de la Edad Media,

la iglesia. (N Postman, 2011: 27) Existiendo otros muchos ejemplo de tecnologías que comenzaron a erosionar la espiritualidad de occidente.

Sobre las horas, y la creación de husos horarios, cabe decir que son a su vez uno de los mejores ejemplos existentes a la hora de observar como los sistemas sociales se adaptan a las necesidades de la tecnología. Ya que los husos horarios nacieron como consecuencia de las necesidades del ferrocarril. De esta forma la primera adopción de un tiempo estándar se produjo el 1 de diciembre de 1847, en Gran Bretaña por las empresas ferroviarias que utilizaron el sistema GMT mantenido por cronómetros portátiles. La primera de estas empresas a adoptar el horario estándar fue el *Great Western Railway* (GWR) en noviembre de 1840. Motivo por el cual dicho estándar rápidamente se hizo conocido como Ferrocarril Tiempo. Años más tarde, el 23 de agosto de 1852, las señales horarias se transmitieron por primera vez por telégrafo desde el Real Observatorio de Greenwich permitiendo la aplicación del estándar Londinense. Si bien y pesar de que el 98% de los relojes públicos de Gran Bretaña estaban usando GMT antes de 1855, ésta no se hizo la hora legal de Gran Bretaña hasta el 2 de agosto de 1880 (Ginzel, 1906).

El aumento de la comunicación en todo el mundo fruto de la inclusión de tecnologías de la comunicación y el transporte había aumentado aún más la necesidad establecer un estándar de tiempo mutuamente comprensible. El problema de diferentes tiempos locales podría ser resuelto a través de áreas más grandes mediante la sincronización de relojes en todo el mundo, hecho que en muchos lugares provocaría que la hora local sería entonces notablemente diferente de la hora solar a la que estaban acostumbrados personas. Momento paradigmático de la preeminencia de la necesidad tecnológica sobre la costumbre social.

Así, e 2 de noviembre de 1868, la entonces colonia británica de Nueva Zelanda adoptó oficialmente un tiempo estándar para ser observado por toda la colonia, y fue quizás el primer país en hacerlo. Se basó en la longitud 172 ° 30 'Este de Greenwich, que es de 11 horas y 30 minutos por delante de GMT. Esta norma fue conocida como Nueva Zelanda hora media (PapersPast, 1919). Iniciándose así el proceso que ha acabado por generar la situación actual, y los modernos husos horarios.

Tebas, las ciudades, con su concentración de talento, mezcla de pueblos, y excedente económico, han proporcionado un terreno fértil para la evolución de la cultura humana: las artes, la investigación científica y la innovación tecnológica. Las ciudades, sirven, por lo tanto, como centros de comunicación, donde las nuevas ideas y la

información se distribuyen en el territorio circundante y a tierras extranjeras y donde nuevos modelos organizativos han tenido lugar, como por ejemplo el surgimiento de los husos horarios como consecuencia de las necesidades de la tecnología, o la propia noción de democracia. Y la interconexión de dichas ciudades, ha sido a lo largo de la historia un gran reto para la tecnología, la cual, además de unir, se ocupa de dictar las normas de regulación social, siendo los husos horarios un claro ejemplo de dicha dinámica.

4.4.1 Restricciones epistemológicas de la ciudad

Las ciudades no pueden ser analizadas de una forma aislada, sino que se debe tener en cuenta que son artefactos físicos insertados en un mundo natural preexistente (Benevolo & Culverwell, 1980). Un mundo que contiene numerosos peligros y numerosas oportunidades configurando una sedimentación de tecnologías que han dado como resultado la configuración de nuestras ciudades y lo que es quizás mucho más importante, de nuestra propia noción de ciudad.

Este hecho ha conllevado la formulación de hipótesis donde se ha llegado a interpretar la historia de la ciudad, como una lucha contra la naturaleza, contra la incertidumbre del entorno (Kaika, 2012). Este relato, ha tenido como consecuencia la construcción de barreras imaginarias, de una nueva frontera que separa a la ciudad de la naturaleza, siendo incluso considerados por algunos como conceptos antagónicos, pero la realidad dista mucho de ser así, y la integración entre medio ambiente y medio urbano durante milenios ha sido absoluta, generando unas relaciones de interdependencia, que sólo y hasta cierto punto, la tecnología ha podido erosionar. Así, podemos afirmar que factores tales como el clima influyen en la forma de la ciudad. Por ejemplo, las calles se alinean para aprovechar las brisas de refrigeración, y se establecen elementos diseñados para proteger a los peatones de sol y la lluvia, como pueden ser los pórticos, o los trazados urbanos de calles estrechas tan propios del mediterráneo.

La arquitectura de los edificios individuales a menudo refleja las adaptaciones a la temperatura, la precipitación, la nieve, el viento y otras características climáticas. La ciudad por lo tanto, no lucha contra la naturaleza, sino que se adapta a ella con el objetivo de ofrecer mayor protección a sus habitantes frente a las inclemencias del entorno. Pero su construcción, no ha de ser *per se*, en contra del medio natural pre-existente. Tebas se

erige no como una lucha contra la naturaleza, sino como bastión de nuestra supervivencia integrado en la misma.

Podemos afirmar de esta manera, que la ubicación de la ciudad y la estructura interna se han visto profundamente influenciada por las rutas de transporte naturales. Las ciudades menudo se han situado cerca de los puertos naturales, en los ríos navegables, o a lo largo de rutas terrestres determinadas por la topografía regional. Así como por el clima y sus elementos del entorno. No obstante, han existido otros factores clave a la hora buscar emplazamientos fijo, tales como los recursos naturales del entorno, fuentes de agua y de alimento.

Si bien, la extensión del dominio de Theuth, nos ha hecho imaginar que dicha relación de interdependencia se ha vuelto inexistente, ya que nuestro dominio sobre la naturaleza nos habría liberado de depender de ella. Si bien, la consecución de desastres naturales como el terremoto de San Francisco en 1906, México D.F. en 1985, o el Tsunami en Indonesia en 2004 nos deben servir como recordatorio de que no podemos continuar considerando nuestros ecosistemas, considerando Tebas, como algo situado más allá de la naturaleza.

Esta lección podría ser trasladada a nuestra gestión de los recursos, ya que las ciudades deben tener suministros, como por ejemplo de agua potable, y por eso en su origen se ubicaron a lo largo de ríos y arroyos, o cerca de cursos de agua subterráneos. Si bien, muchas de las grandes metrópolis modernas han superado con creces las capacidades de sus suministros de agua locales y confían su supervivencia en las fuentes de agua distantes desviadas por elaborados sistemas de tuberías y canales o plantas desalinizadoras, es decir, son totalmente dependientes de la tecnología para poder seguir cumpliendo con sus funciones básicas, generando complejas redes de interdependencia, que la exponen, no ya a la naturaleza, sino a la tecnociencia. Hecho que a nuestros ojos, demostraría que la dependencia desarrollada hacia la tecnología por parte del ámbito urbano, ha tenido como consecuencia la ruptura con el entorno natural, una advertencia que seguramente Thamus le expresó a Theuth cuando este le explicó sus avances en irrigación. Hecho que desde nuestro punto de vista, nos obliga a replantearnos nuestra noción de ciudad, como ajena al entorno natural. Las murallas mentales que creamos deben ser derribadas, y lo urbano no debe seguir conformándose como antítesis de lo natural. Ni a nivel teórico, ni a nivel práctico.

Desde el plano de vista puramente tecnológico, podemos afirmar que la tecnología auspició el nacimiento del fenómeno urbano, y la misma tecnología, milenios después consiguió romper su equilibrio respecto del entorno. De esta forma al igual que Lynn White ponía como ejemplo el estribo, como desencadenador del feudalismo (L. White, 1973). Nosotros podemos utilizar otro invento, aparentemente inocuo, como el inicio de la fractura entre la ciudad y su entorno, tal y como sería la invención del ascensor, ya que su incorporación en la trama urbana moderna permitió desarrollar edificios mucho más altos, y la consiguiente sobreocupación ecológica del territorio. Las nuevas poblaciones necesitaron de más recursos, de nuevas fuentes de agua y de alimento. Hecho que provocó la importación de productos a través de grandes distancias, la creación de plantas desalinizadoras, y la consecuente impresión de que la ciudad se erigía por encima del entorno.

A fin de observar esta construcción teórica de lo urbano analizaremos, a través del siguiente epígrafe, aquellos grandes elementos que componen nuestra noción de ciudad.

4.4.2 Elementos de la estructura urbana, la composición de Tebas.

Una vez más, y como fase previa al análisis de los elementos de la ciudad, hemos de admitir que existe una gran controversia acerca de los mismos ya que los elementos propios de la ciudad, son fuente constante de discusión entre urbanistas y expertos, hecho que se debe fundamentalmente a la constante adaptación que el medio urbano ejerce por la presión del entorno, que no se limita única y exclusivamente al medio natural, sino a las transformaciones sociales, antropológicas y tecnológicas.

No podemos pasar por alto, que algunas de las ciudades de la antigüedad, como podría ser Babilonia, llegaron a tener, ya por aquella época, mayor densidad de población mayor que muchas ciudades actuales (Benevolo & Culverwell, 1980). Hecho que se produjo debido a la necesidad de estructurar sus elementos principales en trazados que se pudieran recorrer a pie, debido a la falta de infraestructuras de comunicación. Así las áreas comerciales, los pozos de agua, las viviendas y áreas religiosas y de gobierno debían estar agrupadas y además dentro del perímetro de la muralla.

Es por ello que los urbanistas tejen constantemente una volátil variedad de elementos, que se encuentran a merced de todo tipo de cambios: ese es el desafío perenne

de la planificación urbana. Si bien a la hora de simplificar la comprensión de la ciudad, dividiremos sus elementos básicos en tres categorías: las redes, los edificios y los espacios abiertos. Una clasificación que pese a su arbitrariedad (igual que el resto de divisiones existentes y que no entraremos a analizar debido a que se situarían más allá de los límites del presente estudio) resulta de gran utilidad para el fin que perseguimos, visualizar el impacto tecnológico sobre el fenómeno urbano, y continuar nuestra búsqueda de *Thamus*.

Así, y pese a la existencia de arreglos alternativos a estos componentes que establecemos como elementos de nuestro análisis comenzaremos a adentrarnos por las calles de Tebas. Si bien, antes de comenzar nos gustaría subrayar, que no existe un paradigma de ciudad ideal replicable y acordado por los diferentes paradigmas culturales existentes (Jacobs, 1993). Hecho que no significa que no se haya intentado, ejemplo de lo cual, podría ser Brasilia, si bien los debates sobre su resultado (Holston, 1989) indican que no hay un acuerdo claro sobre su éxito y mucho menos sobre la replicabilidad de sus elementos en otros entornos geográficos o culturales.

4.4.2.1 Redes

Comenzaremos nuestro recorrido de Tebas a través de sus redes, al entender que estas constituyen sus sistemas nervioso y circulatorio. Y es que, toda ciudad contemporánea contiene una increíble variedad de vías para llevar a los flujos de personas, mercancías, agua, energía e información.

Las redes de transporte son la mayor y más visible de estas, y llevan presentes en el entorno urbano desde sus orígenes. De esta forma, las ciudades antiguas basaban su estructura en calles, la mayoría de ellas bastante estrechas para los estándares modernos, si bien adaptadas a las necesidades de la época, las cuáles básicamente eran llevar tráfico a pie y posteriormente en carros tras la invención de la rueda (P. Hall, 1998b).

La ciudad moderna, por su parte, contiene una compleja jerarquía de canales de transporte, que van desde las autopistas de diez carriles a las aceras. En los Estados Unidos, la mayor parte de los viajes se realiza en automóvil privado, situando el transporte masivo en segundo puesto pero a una gran distancia, paradigma de comportamiento que se repite en Europa, si bien podemos observar que la diferencia entre los dos tipos de transporte se ha reducido notablemente en las dos últimas décadas, tendencia que se ha producido gracias a que mientras que las ciudades americanas muestran una dispersión

característica de baja densidad, las ciudades europeas tienen altas densidades hecho que favorece el desarrollo de sistemas de transporte público (Salet & Gualini, 2006). Las ciudades modernas se basan, por lo tanto, en complejas redes de servicios públicos, que no solo transportan personas o mercancías, sino también otros elementos como agua o electricidad entre otros, motivo por el cual comparábamos anteriormente esta noción de redes con el sistema circulatorio de un ser vivo.

Cuando las ciudades eran pequeñas, la obtención de agua pura y la eliminación de desechos no era un gran problema, pero las ciudades con grandes poblaciones y altas densidades requerían de grandes infraestructuras públicas para su buen funcionamiento. Es decir, la ciudad se erige como ejemplo paradigmático de cómo la tecnología genera nuevas necesidades que deben ser suplidas por nuevas tecnologías, que a su vez generan nuevas necesidades en un bucle de difícil resolución. No podemos olvidar que durante el siglo XIX, el rápido crecimiento urbano asociado a la industrialización causó un problema de hacinamiento, contaminación, y enfermedades en las zonas urbanas. Situación que llevó al establecimiento de patrones de causalidad entre el agua impura y la enfermedad, obligando a las ciudades de América y Europa a instalar sistemas de alcantarillado y de aguas adecuados a las nuevas necesidades de la gran ciudad. Permitiendo a su vez, percibir la otra cara del desarrollo y del progreso (P. Hall, 1998b). Los inventos de Theuth, que en el pasado habían colaborado a alumbrar Tebas, ahora suponían riesgos graves para la propia supervivencia de sus habitantes, siendo necesario el despliegue de nuevas tecnologías que corrigieran los efectos secundarios de las ya integradas. Una dinámica, que ha tenido su traslación al derecho, a través de las normativas de urbanismo actuales, las cuales indican de forma clara, los elementos básicos de urbanización imprescindibles, y de elementos, como las cédulas de habitabilidad, que garantizan, que un espacio, puede ser ocupado como vivienda. Es decir, el derecho se adaptó a las necesidades impuestas por la tecnología.

Si bien, estas redes no son las que focalizan nuestro esfuerzo investigador, ya que por lo que respecta al objetivo de nuestro trabajo, desde finales del siglo XIX, las ciudades también se han unido con cables y conductos que transportan la electricidad, el gas, y lo más importante, las señales de comunicación. Las redes hoy en día ya no solo transportan mercancías, sino que transportan información a través de bites y estas nuevas redes resulta clave en la transformación, no solo de nuestra noción de ciudad, sino de la manera en que sus habitantes se relacionan, tanto entre ellos como con sus instituciones,

afectando a la noción de gobernanza, e íntimamente, tal y como veremos más adelante, a la noción de democracia (Coutard & Guy, 2014).

Las nuevas redes han transformado el reino de Thamus, y los riesgos potenciales apenas son percibidos debido al silencio del monarca. Es más, hoy en día, algunos académicos hablan del acceso a internet, como un derecho básico que debería ser integrado en nuestros códigos legales, igual que hace años se garantizó el acceso al agua potable, o se establecieron las certificaciones de eficiencia energética. Y de la misma forma que hoy hablamos de pobreza energética, y establecemos normativas a garantizar unos estándares mínimos que garanticen a la ciudadanía tener la acceso a la energía básica para, por ejemplo, calentar sus hogares en invierno (País, 2013), también existen intentos para garantizar la prevalencia de internet. Observando como aquellas sociedades más avanzadas, integran como servicios básicos al alcance de la ciudadanía los frutos del trabajo de Theuth. Así, entendemos que se hace interesante mencionar el preámbulo del decreto sobre normas comunes del mercado interior de la electricidad, pese a que en la actualidad ha sido suspendido por el Tribunal constitucional, ya que sin duda este tipo de leyes irán cobrando mayor relevancia en el futuro:

“El presidente de la Generalidad de Cataluña

Sea notorio a todos los ciudadanos que el Gobierno ha aprobado y yo, en nombre del Rey, y de acuerdo con lo que establece el artículo 67.6.a) del Estatuto de autonomía de Cataluña, promulgo el siguiente

DECRETO LEY

Preámbulo

*La Directiva 2009/72/CE de 13 de julio de 2009, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la cual se deroga la Directiva 2003/54/CE, en relación con el suministro eléctrico contiene el mandato **a los estados miembros de adoptar las medidas adecuadas para garantizar el suministro eléctrico a los consumidores vulnerables.***

El Real Decreto-ley 13/2012, de 13 de marzo, transpuso varias directivas en materia de mercados interiores de electricidad y gas, entre ellas la Directiva 2009/72/CE. Este Real Decreto-ley, modifica el artículo 44 de la Ley estatal 54/1997, del Sector Eléctrico, e introduce la regulación del consumidor vulnerable, aunque remite a las condiciones sociales, de consumo y poder adquisitivo que se regulen reglamentariamente.

Por otra parte, la coyuntura económica general ha provocado la dificultad de muchas familias para atender los gastos de suministro energético, eléctrico y de gas, especialmente

*durante los meses de invierno en los que, por las condiciones climatológicas adversas, su consumo se hace imprescindible. **Este hecho comporta que sea conveniente establecer unos parámetros económicos objetivos que definen a las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad económica, así como establecer las medidas que las proteja de posibles interrupciones de suministro durante los meses de invierno.***

Por todo ello, para atender a la situación de urgencia social de muchas personas en situación vulnerable, y en aplicación del artículo 64 del Estatuto de Autonomía de Cataluña, se hace imprescindible la tramitación de este decreto ley.” Publicado en DOGC núm. 6531 de 31 de Diciembre de 2013 y BOE núm. 69 de 21 de Marzo de 2014 (La negrita es nuestra).

Por otra parte, en relación a los nuevos derechos sobre la conectividad a internet el Gobierno de España, a través de una enmienda a la ley de telecomunicaciones, ha garantizado por ley el acceso a internet a una velocidad mínima de 10 megas a partir del año 2017, de la misma forma que con anterioridad la Ley 11/2007, de 22 de junio, garantizaba el acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE» núm. 150, de 23/06/2007) en cuya exposición de motivos dice:

“Determinadas edades de la humanidad han recibido su denominación de las técnicas que se empleaban en las mismas y hoy podríamos decir que las tecnologías de la información y las comunicaciones están afectando también muy profundamente a la forma e incluso al contenido de las relaciones de los seres humanos entre sí y de las sociedades en que se integran. El tiempo actual –y en todo caso el siglo XXI, junto con los años finales del XX–, tiene como uno de sus rasgos característicos la revolución que han supuesto las comunicaciones electrónicas. En esa perspectiva, una Administración a la altura de los tiempos en que actúa tiene que acompañar y promover en beneficio de los ciudadanos el uso de las comunicaciones electrónicas. Estos han de ser los primeros y principales beneficiarios del salto, impensable hace sólo unas décadas, que se ha producido en el campo de la tecnología de la información y las comunicaciones electrónicas. Al servicio, pues, del ciudadano la Administración queda obligada a transformarse en una administración” electrónica regida por el principio de eficacia que proclama el artículo 103 de nuestra Constitución. (BOE» núm. 150, de 23/06/2007).

Es decir, la propia administración reconoce que debido al actual desarrollo de las tecnologías de la información, se ve obligada a transformarse en una administración electrónica, regida por el principio de eficacia. Un principio, que es una consecuencia directa de lo que Neil Postman, clasifica como la ideología de las máquinas. Un proceso mediante el cual, los valores propios de la tecnología, se contagian a la sociedad, generando una relación mimética en que las propias instituciones se obligan a adaptar principios propios de la tecnología en su día a día, proceso que como veremos más adelante, no se encuentra exento de riesgos, los cuales, desde nuestro punto de vista no se han anticipado. En esta serie de ejemplos, observamos como las administraciones e

instituciones del estado efectúan un viraje en sus principios, a través de una nueva adaptación al hardware.

Por tanto, y debido a la aparición de estas nuevas redes se hace, además, necesario establecer una distinción entre redes fijas o físicas, y las redes inalámbricas. Además de establecer otra importante división entre aquellas orientadas a la transmisión de información y las que generan información (Nam & Pardo, 2011). Tal y como veremos en el capítulo dedicado a las *Smart Cities*, uno de los fenómenos revolucionarios del urbanismo contemporáneo es la canalización y manipulación de la información generada por el propio entramado de la fabrica urbana (Nam & Pardo, 2011).

4.4.2.2 Edificios

Los edificios son sin lugar a dudas uno de los elementos más visibles de la ciudad, y uno de los elementos que podrían ser definidos como individualizadores. Sobre sus usos, podemos afirmar que de manera genérica, las estructuras residenciales ocupan casi la mitad de toda la superficie urbana, con tipologías de edificaciones que van desde viviendas unifamiliares dispersas a densos apartamentos de gran altura (Jacobs, 1993; Kaika, 2012). Los edificios comerciales por su parte, se agrupan normalmente en el centro y dependiendo del tamaño de la ciudad en diversos subcentros que se configuran paralelos al proceso de expansión urbano. Mientras tanto los rascacielos suelen configurarse como las estructuras centrales del distrito de negocios, hecho que no impide su existencia aislada como sucede con la torre de Montparnasse en París, o a menos escala con las torres Mapfre en Barcelona. Si bien, la distribución geográfica de las alturas ha sufrido fuertes cambios a lo largo del último siglo, ya que los edificios de gran altura son cada vez más comunes en los suburbios (Pile, 2013). Los últimos edificios en importancia según su predominancia geográfica son los edificios industriales, cuya categorización solo hace referencia a su uso, ya que su forma y tamaño varía desde grandes complejos fabriles en los distritos industriales a pequeños talleres o edificios de uso industrial en áreas residenciales.

Los urbanistas por su parte, se han involucrado desde hace décadas en una búsqueda constante de la disposición adecuada de estos diferentes tipos de uso del suelo, prestando especial atención a la compatibilidad de las diferentes actividades, la densidad de población, la generación de tráfico, la eficiencia económica, las relaciones sociales, y la

altura y volumen de los edificios. Sin bien, existen numerosas discusiones en torno a su distribución ideal como para poder establecer estándares.

Por lo que a nosotros respecta, cabe señalar, que los edificios, normalmente son visualizados como proezas técnicas, un símbolo del poderío de la ciudad, que se pone de manifiesto a través de la construcción de obras que superen en todo a sus precedentes, ya sea en la altura, en el uso de materiales innovadores, de tecnologías transgresoras etc. Creando verdaderas granjas de hormigas, donde las personas se mueven en ecosistemas que no tienen nada que ver con la escala humana. Desde Nueva York, a Hong Kong, Pasando por Abudabí o Pekín, todo parece cada vez más extraño al hombre, y los edificios se erigen como nuevos templos a Theuth no exentos de riesgos, como la sede de Gas Natural en Barcelona que producía lipotrófia semicircular a los trabajadores (ElMundo, 2007), o el edificio *Walki Talkie* en Londres que quemaba coches y objetos debido a la capacidad reflectante de sus cristales (Wainwright, 2013) y un largo etc. de edicios a lo largo y ancho del planeta que ha generado todo tipo de problemas, eso sin comentar las nuevas necesidades asociadas a lo mismos, limpieza vertical de fachadas, calefacción y aire acondicionado, gestión de residuos etc.

Otro caso paradigmático de cómo las tecnologías están afectando a los criterios de la planificación urbana lo supone el distrito del 22@, el cual se encuentra totalmente integrado en la trama urbana, debido a la concepción de que la expansión de áreas destinadas a las tecnologías de la información y nuevas tecnologías en general, no afecta al valor del suelo a la baja, ya que este tipo de industrias son categorizadas como no contaminantes. Si bien, este tipo de categorización, comienza a despertar el constante interés de los expertos, ante la aparición de nuevas patologías, íntimamente relacionadas con la alteración de los campos electromagnéticos, como los producidos por el wifi, unos riesgos, a los cuales nadie fue capaz de anticiparse, y ahora, una vez más, le toca al derecho establecer certezas entorno a un riesgo que la propia ciencia, con sus metodologías actuales no es capaz de cuantificar. De esta forma, la electrosensibilidad, y la hipersensibilidad electromagnética, han sido objeto de numerosos estudios, como el llevado a cabo por Norbert Leitgeb y Jörg Schröttner quienes en su obra "Electrosensitivity and electromagnetic hypersensitivity. Bioelectromagnetics", analizan el alcance real, y los riesgos de esta nueva patología (Leitgeb & Schröttner, 2003). El problema relativo a la cual, no radica en su existencia, sino en la aparente imposibilidad legal, de establecer unos parámetros de seguridad y de protección a los afectados. Ya que como observamos en el capítulo dedicado a la ciencia y el derecho, esta disciplina al haber sido erosionada por el

sistema tecno-científico actual, parece haber perdido su capacidad de establecer certezas entorno a estos nuevos riesgos derivados del desarrollo e implantación masiva de nuevas tecnologías.

4.4.2.3 Espacios Abiertos

El último de los elementos anteriormente enumerados que analizaremos en el denominado como espacio abierto, que tradicionalmente ha sido y es tratado en numerosas ocasiones como un residuo del espacio natural pre-existente, si bien, nuevas aproximaciones y tendencias como el "*new urbanism*" conceptualizan este espacio como un elemento que aumenta la calidad de la vida urbana (Jacobs, 1993), ya que permite la erosión de la frontera establecida entre lo urbano y lo natural. Aunque no debemos caer en el error de considerar únicamente los espacios naturales como espacios abierto.

Los espacios "duros", tales como plazas, centros comerciales y patios, entrarían también dentro de esta categoría, ofrecen ajustes para las actividades públicas de todo tipo, si bien, y pese a su auge en la década de los 90, hoy en día están siendo sustituidos por espacios "suaves". Los espacios "suaves", se identifican comúnmente con parques, jardines, céspedes y reservas naturales que proporcionan un alivio esencial de las condiciones urbanas duras y sirven como espacio para actividades recreativas. Estos "servicios" influyen cada vez más en que las ciudades se perciban como lugares deseables para vivir, además de estar demostrado que ayudan psicológicamente a los habitantes al permitir observar el paso de las estaciones (Jacobs, 1993)(Kaika, 2012)(Holston, 1989). Si bien, la inclusión de tecnologías desarrollada con la noción de *Smart Cities* en estos espacios ha comenzado a producir efectos secundarios que no había sido tenido en cuenta en la planificación original, unos efectos que son producidos tanto por la administración pública al establecer zonas de libre acceso al wifi como por empresas privadas con políticas similares, un ejemplo curioso a este respecto, lo produce el Apple Store de Plaza Catalunya, ya que su política de acceso libre a internet, un acceso que no se reduce en exclusiva al interior de su tienda si no a los espacios aledaños, fundamentalmente Paseo de Gracia, ha producido que ciertas tribus urbanas, hayan establecido esa área como punto de reunión (ActualidadIphone, 2014). Efectos que en algunos casos son positivos, si bien, no fueron tenidos en cuenta previamente, y por tanto han comenzado a dictar y transformar las conductas de forma autónoma, o más allá del diseño original que sus

creadores le habían otorgado. Hecho que nos hace preguntarnos si los análisis de riesgos vinculados a la integración de tecnologías en el espacio público son suficientes, y la respuesta a esta pregunta es un no rotundo, porque dichos análisis, son prácticamente inexistentes.

Una vez definidos los elementos principales de la ciudad, es necesario definir el proceso de evolución holístico de la ciudad, y las transformaciones que ha conllevado para sus diferentes elementos

4.4.3 Evolución de la forma urbana, la mutación de Tebas.

Los primeros asentamientos urbanos, que hoy en día consideramos como ciudades, aparecieron alrededor del 3000 a.C en la antigua Mesopotamia, Egipto y el valle del Indo. Estas proto-ciudades muestran ambos tipos de desarrollo "orgánicos" y "planificados" casi simultáneamente (P. Hall, 1998b, pp. 22-24). No podemos olvidar que el crecimiento orgánico es constante en la historia del poblamiento, y que incluso en el siglo XIX y XX numerosas ciudades vivieron grandes fase de crecimiento no planificado, ejemplo paradigmático de lo cual podría ser la ciudad de Atenas durante la ocupación turca y posterior independencia (Leontidou, 1990).

Las sociedades antiguas, que acogieron el nacimiento del fenómeno urbano tenían una serie de características comunes que colaboraron con el desarrollo urbano, tales como podrían ser: elaboradas jerarquías religiosas, políticas y militares (*Ibidem*) la cuales se desarrollaron como medio de adaptación a las nuevas tecnologías existentes en el momento, la más importante de las cuales sería la escritura (Postman, 2011; L. White, 1973). Esta serie de factores tuvieron como consecuencia directa la generación de usos espaciales dedicados a las actividades de la élite, los cuales fueron a menudo muy planificados y de forma regular. Por el contrario, las zonas residenciales con frecuencia crecieron a través de un lento proceso de acreción, la producción de complejos patrones irregulares, que llamamos "orgánica".

Dos características típicas de la antigua ciudad son la muralla y la ciudadela: la muralla de la defensa en las regiones barridas periódicamente por ejércitos conquistadores, y la ciudadela - un recinto grande y elevado dentro de la ciudad - dedicado a las funciones religiosas y estatales, ejemplo del cual podría ser la acrópolis ateniense.

Las ciudades griegas, por su parte, no siguieron un patrón único en su desarrollo. Las ciudades que experimentaron un crecimiento lento tenían a menudo una forma irregular, orgánica, adaptándose poco a poco a los accidentes de la topografía y la historia. Las ciudades coloniales, sin embargo, fueron planificadas previamente a su construcción mediante el sistema conocido como de red o cuadrícula, cuyo objetivo era traducir la organización social al plano, y favorecer el uso de tecnologías tales como la rueda adaptando el trazado de la red, a las necesidades del transporte de la época (P. Hall, 1998b). La estructura de rejilla, al ser fácil de diseñar y fácil de comprender, no se limitó a componer única y exclusivamente la trama urbana, sino que también se utilizó para dividir las tierras de uso agrícola en lotes rectangulares uniformes adecuados para el desarrollo de las tecnologías agrarias de la época, las cuales a su vez tuvieron una gran trascendencia sobre la forma social de dichas sociedades. Es decir, aquí observamos un rasgo de dictado tecnológico, en referencia al tamaño de los campos de cultivo adaptados a las tecnologías disponibles en el momento.

Los romanos, por su parte, fueron una civilización involucrada en extensas actividades de fomento de la ciudad, son los primeros en establecer las bases de un estándares de desarrollo urbano y gran parte del fenómeno imperial se basó en su tendencia urbanizadora construyendo redes de comunicación a través de todo el Imperio. La ciudad de Roma, por su parte, padece los efectos de complejidad informal creada por siglos de crecimiento orgánico, aunque cabe destacar que hubo áreas particulares, como los espacios religiosos o distritos públicos que fueron altamente planificados. Por el contrario, el ejército romano y los pueblos colonizados conocieron una variación de la estructura red, que en un primer momento fue implantada en los campamentos militares, origen de muchas ciudades coloniales, tales como Londres y París (Olsen, 1986).

Tras la caída del imperio romano, el fenómeno urbano experimentó una breve interrupción en su crecimiento sostenido, provocando una vuelta al campo de una parte importante de la población urbana, si bien este fenómeno duró poco tiempo, y pronto las ciudades comenzaron a aflorar en la Baja Edad Media (P. Hall, 1998b). Por lo general, asociamos las ciudades medievales con calles estrechas y sinuosas que convergen en una plaza de mercado o catedral. Muchas ciudades de este período muestran este patrón, el producto de miles de adiciones incrementales a la trama urbana. Sin embargo, las nuevas ciudades sembradas a lo largo de las regiones no desarrolladas de Europa se basaron en la red familiar. En cualquiera de los casos, las grandes murallas que rodean estas ciudades fueron construidas para la defensa contra los ejércitos merodeadores; nuevos muros que

encierran más superficie de tierra se construyeron a medida que la ciudad se expandía y superaba los límites de su anterior recipiente. Observando así, que la frontera entre la ciudad y el mundo rural, no fue una frontera ideada para protegerse de la naturaleza, sino del propio ser humano, generando con el paso del tiempo una interesante dicotomía o frontera cognitiva entre lo urbano y lo natural que hoy en día debería ser completamente superada tal y como mencionamos anteriormente (Chant & Goodman, 1998).

Durante el Renacimiento, los arquitectos comenzaron a estudiar sistemáticamente la conformación del espacio urbano, como si la ciudad misma fuera una pieza de arquitectura que pudiera ser objeto de un orden estético funcional y simbólico (Pile, 2013) gracias a las innovaciones experimentadas por ciencias como las matemáticas y la arquitectura. Muchos de los grandes espacios públicos de Roma y otras ciudades italianas datan de esta época. Partes de las ciudades antiguas fueron reconstruidas para crear elegantes plazas, y grandes avenidas, todo ello bajo premisas de construcción simétricas influenciadas por el desarrollo de la geometría y las matemáticas, y la consideración de que ciertas formas, como el círculo tenían un carácter divino. La perfección de la técnica, y la ideología que esta conllevaba, tuvieron por lo tanto una trascipción material a través de la arquitectura, la cual servía como indicador del desarrollo tecnológico, y el poder de la comunidad. Las ciudades competían, por tener catedrales más grandes, con cúpulas más grandes, en una carrera tecnológica que continúa hasta nuestros días.

Posteriormente, y en respuesta a la innovación tecnológica militar que trajo consigo la invención de las armas de fuego durante el siglo XV, los nuevos muros de la ciudad fueron diseñados con grandes movimientos de tierra para desviar la artillería, y se establecieron murallas con puntas en forma de estrella para proporcionar a los defensores con líneas de barrido de fuego.

Las ciudades coloniales españolas en el Nuevo Mundo fueron construidas de acuerdo a las reglas codificadas en las Leyes de Indias de 1573, especificando una cuadrícula ordenada con calles entorno a una plaza central, donde se situaban los edificios de gobierno, tanto materiales como espirituales. Todo el conjunto se rodeaba por una muralla defensiva y se establecía un estilo uniforme de edificio. En esta época comienza a observarse un mayor grado de planificación que desembocaría en el nacimiento de la ciudad Barroca (Chant & Goodman, 1998). Observando como el derecho, comenzó a influenciar el desarrollo urbano, a través de la codificación de patrones de desarrollo. Unos patrones, que en muchas ocasiones eran formulados a través de leyes, como parte

de una nueva tecnología social orientada al control y la alienación de las masas, por parte del *estatus quo*, convirtiendo a la ciudad en medio y mensaje.

Por su parte, la ciudad barroca, se asocia íntimamente con la aparición de los grandes estados-nación entre 1600 y 1750. Fruto de la ambición de monarcas y emperadores nuevos palacios, tribunales y oficinas burocráticas comenzaron a destacar en el paisaje urbano, la tecnología social se desarrolla, y requiere de nuevas instituciones capaces de dar respuesta a las nuevas necesidades. Se buscó el desarrollo de escalas más grandes en los espacios públicos urbanos: largas avenidas, redes de calles radiales, plazas monumentales, parques y jardines geométricos. Versalles es una clara expresión de este modelo de construcción de ciudades; Washington, DC sería el ejemplo paradigmático de este tipo de ciudades en Estados Unidos (Stover, 1964).

Los principios barrocos de diseño urbano fueron utilizados por el barón Haussmann en su reestructuración de París, entre 1853 y 1870. Haussmann creó nuevas calles través de la maraña de calles antiguas de París, que unen los principales subcentros de la ciudad entre sí en un patrón que ha servido como un modelo para muchos otros planes de modernización, revalorizando el rol de las redes que describíamos en el epígrafe anterior. Unas avenidas que sirven para conducir un tráfico creciente, donde nuevos vehículos y medios de transporte pronto comenzarían a ver la luz. Hacia la segunda mitad del siglo XVIII, sobre todo en Estados Unidos, la ciudad se establece como escenario para un comercio que ya no tiene como protagonista a la aristocracia, sino a la burguesía. Quienes se ocupan de expandir la ciudad, construyendo nuevos edificios, símbolos de su nuevo poder y prestigio acompañados por otros servicios como: bancos, edificios de oficinas, almacenes, hoteles y pequeñas fábricas (Bradbury *et al.*, 1982).

Los nuevos pueblos fundados durante este período fueron concebidos como empresas comerciales, y la estructura en cuadrícula era, una vez más, el medio más eficaz para dividir la tierra en parcelas en venta. La ciudad se convirtió en un tablero de ajedrez en el que los jugadores especularon en la transferencia de valor de la tierra. Ya no serían imperativos religiosos, políticos, culturales quienes regirían la forma del desarrollo urbano; sino que sería el mercado, quien asumiría el rol de determinar el patrón de crecimiento urbano. Nueva York, Filadelfia y Boston alrededor de 1920 ejemplifican la ciudad comercial de esta era con la implementación de usos mixtos del suelo que van desde barrios residenciales a muelles bulliciosos (Bradbury *et al.*, 1982; Gulick, 1989).

Tal y como hemos podido observar, desde el nacimiento de la ciudad como consecuencia de la revolución agraria y los consecuentes excedentes de producción que dieron lugar al establecimiento de centros de comercio, lo cuales hasta finales del siglo XIX, no experimentaron grandes transformaciones ni en sus usos ni en su significado, siendo necesario esperar hasta la Revolución Industrial para poder observar la siguiente gran transformación urbana. Hecho que nos indica la enorme interdependencia existente entre lo urbano y la innovación tecnológica.

4.4.3.1. Transición a la Ciudad Industrial

Las ciudades han cambiado más desde la Revolución Industrial que en todos los siglos anteriores de su existencia. Nueva York tenía una población de alrededor de 313.000 en 1840, pero había llegado a 4.767 millones en 1910. Chicago explotó de 4.000 a 2.185.000 en el mismo período (B. Katz, 2002, pp. 23–54; Rosenwaike, 1972). La industrialización supone la segunda mayor revolución tecnológica desde la agricultura y la escritura, si bien, esta vez no desembocó en excedentes agrarios que sirvieron como simiente para el fenómeno urbano y el comercio, sino que tuvo como principal consecuencia un excedente de mano de obra rural. Millones de habitantes de zonas rurales ya no eran necesarios en las granjas, cada vez más mecanizadas, lo que produjo éxodo masivo a las ciudades, donde nuevas fábricas producían productos para nuevos mercados que ahora se convirtieron en accesibles gracias a los ferrocarriles y barcos de vapor. En los Estados Unidos, millones de inmigrantes de Europa se concentraron en las ciudades. Y a su vez las ciudades comenzaron a adquirir un peso antes desconocido tanto en relación a las economías nacionales como en relación a las economías internacionales (Cabigon, 2008, pp. 4–36).

Las innovaciones tecnológicas fueron una vez más el motor del fenómeno urbano. Las vías del ferrocarril conectaron el corazón de las ciudades. Los sistemas de transporte ferroviario interno se expandieron enormemente hacia las áreas radiales del asentamiento urbano: los carros a tracción animal fueron substituidos por tranvías en la década de 1870, y por trolebuses en la década de 1880. Las redes aumentan a medida que aumentan las necesidades de la tecnología.

En la década de 1880, las primeras plantas de energía comenzaron a proporcionar electricidad a las zonas urbanas, transformando la noción de redes, ampliándola de cara a la extensión del cableado, que como venas proporcionaban sangre a su tejido, pudiendo afirmar que pronto la electricidad se transformó en indispensable. La comunicación rápida proporcionada por el telégrafo y el teléfono permitieron que actividades urbanas anteriormente concentradas se pudieran dispersar a través de un ámbito geográfico más amplio, hecho que obligó a numerosas ciudades europeas a derruir sus antiguas murallas (Olsen, 1986) y a desplegar nuevas redes de cableado destinadas a suplir las necesidades de dicha tecnología.

La ciudad industrial, pese a que permitió una mayor extensión geográfica de la misma, centró gran parte de sus esfuerzos constructivos y creativos en el centro de la ciudad, que contenía tanto el distrito central de negocios, que se define por grandes edificios de oficinas, y un número considerable de estructuras de fábrica y almacén así como los establecimientos comerciales y de ocio de primer nivel y acceso a los sistemas de comunicación tales como los sistemas ferroviarios. La clase obrera, por su parte, vivía en barrios, cerca de su lugar de empleo, normalmente alejados del centro, donde las condiciones de hacinamiento e insalubridad ponían sus vidas en riesgos constante (Bradbury *et al.*, 1982). Gracias a las nuevas tecnologías, las fábricas tempranas que se habían situado en sus orígenes fuera de las principales ciudades a lo largo de los ríos que proporcionaban la energía hidráulica necesaria para hacer funcionar la maquinaria, pudieron ser trasladadas a las áreas urbanas, tal y como paso en Cataluña con las fábricas del sector textil (Bernet, 1976) y la constitución del Poble Nou en Barcelona, como el Manchester Catalán. De tal forma que en el momento en que la energía de vapor se hizo ampliamente disponible en la década de 1930, las fábricas pudieron comenzar a situarse dentro de las ciudades, en las proximidades de las instalaciones portuarias, líneas de ferrocarril, y de la mano de obra urbana. Por lo que la tecnología siguió influenciando en gran medida las dinámicas del crecimiento y desarrollo urbano.

Si bien, las crecientes condiciones de hacinamiento, contaminación, y enfermedad en la ciudad produjeron un creciente deseo de escapar a un medio ambiente más saludable de las afueras. Las clases altas siempre han tenido tendencia a retirarse a zonas más aisladas, tal y como ya hicieron los romanos a través de la construcción de las villas. A partir de la década de 1830, los ferrocarriles de cercanías permitieron a la clase media alta abandonar el centro de la ciudad. Líneas de carros a tracción animal fueron construidas en muchas ciudades entre los años 1830 y 1880, lo que produjo que la clase media se moviera

a zonas más amplias de los alrededores urbanos. Por último, durante la década de 1890 los tranvías, trolebuses y líneas de tránsito rápido elevados proliferaron, proporcionando transporte urbano barato para la mayoría de la población (Chalkley & Essex, 1999).

El distrito central de negocios de la ciudad sufrió una transformación radical con el desarrollo de los rascacielos entre 1870 y 1900 (Girouard, 1985; Gulick, 1989). Estos edificios altos no eran técnicamente viables hasta la invención del ascensor y los métodos de construcción con estructura de acero y lo que es quizás más importante, tampoco eran necesarios en los modelos urbanos anteriores. Ya que estos edificios, además de representar las innovaciones técnicas de la época, también reflejan la dinámica del mercado de bienes raíces; el edificio alto extrae un valor económico máximo de una parcela limitada de tierra, proceso necesario en un modelo de alta densidad producida por la creación de la fábrica urbana (*Ibidem*).

Estos edificios de oficinas alojan el creciente número de empleados de “cuello blanco” en la banca, las finanzas, la gestión y los servicios de negocio, todas las manifestaciones de la transición de una economía de pequeñas empresas a una de las grandes corporaciones, posible a su vez gracias a las tecnologías de la comunicación, tales como el telégrafo y posteriormente el teléfono, el fax o internet.

4.4.3.2 Tebas en la era del Automóvil

El comienzo de la Revolución Industrial podríamos decir que define la extensión del dominio de Theuth sobre Tebas, así como la ausencia destacada de Thamus. Es en este momento cuando Theuth da un impulso a su tarea arquitectónica a través de la inclusión constante de nuevas invenciones que han acabado de transformar no solo la forma de nuestras ciudades, sino su significado y comprensión. La revolución industrial, supone una inclusión constante de nuevas tecnologías en el ámbito urbano, cuyo crecimiento ha sido exponencial desde la fecha, obligando a readaptar a la ciudad y a sus habitantes de una forma casi constante, impidiendo que exista apenas tiempo para la cristalización completa de las tecnologías, que pronto son substituidas por nuevas invenciones, cuyo poder de transformación, es aún más alto que el de sus predecesoras.

La revolución industrial, además mostró de una forma desgarradora y como nunca antes se había hecho, la doble cara de la tecnología; mientras que por una parte

simplificaba procesos, diluía las limitaciones temporales y reducía distancias. Por otra parte produjo que una masa de individuos, clases subalternas y asalariados de la gran industria; viviera en condiciones de insalubridad, sometidos a una explotación laboral como nunca antes se había producido y a unas condiciones de alienación social, con pocos precedentes históricos. Ya que si antes éramos esclavos de la naturaleza: de sus dictados, sequías, inundaciones, plagas y malas cosechas; ahora el trabajo del hombre ya no depende y ni si quiera se encuentra encaminado a producir elementos básicos de subsistencia, como los productos de la tierra, sino que produce sumas monetarias expuestas a fluctuaciones económicas, que por fuerza debían ser intercambiadas por los productos que antes esos mismos hombres producían con sus propias manos. Generando un contexto, en el que la ciudad, fue progresivamente perdiendo sus dimensiones humanas, configurándose como una máquina, adquiriendo la ideología de las máquinas, transformando a sus habitantes en un nuevo tipo de hombre con el cual todos estamos familiarizados (Derrida, 1995).

Si bien, este apartado no repasará cada una de las invenciones trascendentales de esta época, sino que nuestro objetivo es mostrar la evolución de lo urbano, y pocas tecnologías hay en esta época que hayan tenido una trascendencia tan importante como el automóvil, cuya creación y desarrollo provocará una readaptación de la ciudad a sus necesidades. La ciudad a partir de este momento ya no se estructura para el peatón, en base a un trazado de distancias cortas. Ahora la ciudad se abre como nunca antes a sus alrededores, produciendo una invasión de las áreas circundantes como nunca antes se había producido. El automóvil, y Henry Ford nos introducen a la era de la maquinización urbana, y la consecuente fractura con “lo natural”(N Postman, 2011: 40-56). De tal forma que la nueva ciudad surgida del automóvil se estructuraría se la siguiente forma:

- Una zona de interior de aproximadamente la misma extensión que los límites de la antigua ciudad industrial.
- Las áreas suburbanas, que datan de la década de 1920 y que han sido diseñados para el uso del automóvil desde sus inicios.
- Los distritos comerciales centrales de las ciudades se convirtieron con el paso del tiempo y fruto de la evolución tecnológica en centros de tratamiento de la información, las finanzas y la administración en lugar de fabricación.

Los empleados de “cuello blanco” en estos sectores económicos se trasladan desde los suburbios a través de una red de autopistas urbanas construidas durante los años 1950 y 1960; generando un nuevo patrón de red, “la autopista” que se puede observar en la mayor parte de ciudades del mundo. Este fenómeno ha comportado, a su vez, la construcción de nuevos puentes que atraviesan ríos y bahías, como en Nueva York y San Francisco uniendo las ciudades antes separadas en vastas regiones urbanizadas, generando un nuevo concepto de espacio, el área metropolitana (Sheller & Urry, 2000).

Los nuevos usos del espacio, y la teórica independencia de las ciudades de los recursos naturales que justificaron su origen han dado lugar a olas de demolición y reconstrucción produciendo nuevos centros urbanos, y relegando ciertos recursos, como los ríos, que en un primer momento fueron su fuente principal de agua, a meros recursos paisajísticos. De esta forma, durante los años 1950 y 1960, los programas de renovación urbana demolieron grandes áreas los centros urbano, liberando el suelo para los nuevos edificios de oficinas, centros de convenciones, hoteles y complejos deportivos (Benevolo & Culverwell, 1980) que sobrepasaron con creces las capacidades ecológicas del entorno.

En la ciudad “moderna” alrededor de la zona central de negocios, se encuentra además, un gran grupo de edificios de uso mixto habitado por una nueva clase social normalmente denominada como pobres urbanos. Constituyendo áreas donde encontramos fenómenos tales como una alta delincuencia, bajos ingresos, deterioro de los servicios, vivienda inadecuada, y problemas sociales de difícil solución se enquistan como fenómeno endémico a las metrópolis del siglo XX. Es en esta época cuando la concentración de pobreza urbana y los conocidos procesos de guetificación se constituyen como inherentes al desarrollo urbano definido por la economía de mercado tras la liberalización del suelo, y el masivo aumento demográfico producido tras la revolución industrial (Cabigon, 2008). Es decir, la promesa de un futuro idílico realizada por la tecnología se difumina en un mar de problemas y patologías que enquistan una sensación de desarraigo constante en el hombre moderno.

Además, las nuevas vías y tecnologías de transporte permiten liberalizar áreas de la ciudad dedicadas al tejido urbano, ya que los costes del suelo aconsejan nuevos usos, produciéndose lo que se ha dado en llamar como el fenómeno de la desindustrialización urbana, que ha conllevado que los trabajos de fabricación antes disponibles para los residentes ya no estén ahí, y en la mayor parte de los casos no se han dedicado los recursos suficientes para realizar una reconversión económica. Caso paradigmático del

proceso de desindustrialización urbano es Detroit en Estados Unidos (Bukowczyk, 1984), donde se ha producido un fenómeno de guetificación acompañado por otro de despoblamiento (Guerrieri, Hartley, & Hurst, 2012) que han situado a dicha ciudad en el borde del abismo.

Como consecuencia de todos estos procesos, brevemente explicados, podemos concluir que el modelo de la ciudad industrial ha sido plenamente superado, si bien, los problemas derivados del cambio de modelo, en muchos casos todavía no se han solucionado. Y los centros urbanos han perdido importancia debido a una migración masiva a los suburbios, que comenzó a finales del siglo XIX, pero se aceleró en la década de 1920 con la difusión del automóvil. Una tecnología revolucionaria, que una vez más estuvo exenta de evaluaciones, de un ejercicio de anticipación que permitiera observar el desastre ecológico y social que provocaría en el futuro.

A su vez, la construcción masiva de autopistas después de la Segunda Guerra Mundial abrió áreas aún más grandes de terreno suburbano, que se llenó rápidamente por las personas que huían del declive central de la ciudad, generando amplias áreas suburbanas como las que pueden ser identificadas alrededor de París, Londres o incluso la propia Barcelona (Pinçon & Pinçon-Charlot, 2014). Hoy en día, encontramos numerosos casos donde más personas viven en los suburbios que en las ciudades correspondientes. Los fabricantes también han trasladado sus centros de producción a lugares suburbanos que tienen accesibilidad a la autopista y el ferrocarril. Si bien las nuevas tendencias, tal y como veremos más adelante, implican un nuevo fenómeno de revitalización de los centros urbanos.

Finalmente y antes de adentrarnos a explorar las economías y sistemas institucionales de las áreas urbanas y su vinculación con la tecnología, cabría decir que hemos llegado a una nueva etapa de la urbanización más allá de la ciudad. La mayoría de los centros de las grandes ciudades (financieros, comerciales) ya no se centran exclusivamente en el centro de la ciudad tradicional, (Environment, 2000; Fishman, 1998). Los nuevos subcentros que han surgido alrededor de la periferia, ya cubren la mayor parte de las necesidades diarias de sus poblaciones adyacentes. Las antiguas metrópolis se han convertido en una región urbana policéntrica. A su vez, muchas de estas regiones urbanas se han expandido hasta el punto donde se han unido en enormes cinturones de urbanización- lo que el geógrafo Jean Gottman denominó "megalópolis" (Matthiessen, 2012) . Cuyo principal ejemplo es la costa este de los Estados Unidos desde Boston a

Washington (Elden, 2013). Si bien, el nuevo reto que nos ha planteado Theuth parece situarse más allá de la reformulación geográfica y espacial de Tebas. Todo este proceso de crecimiento y explosión del fenómeno urbano, fue acompañado por un creciente aumento, de la pobreza urbana, del surgimiento de una clase social que pese a vivir dentro de las fronteras de “lo urbano” no se beneficiaba del mismo, estando excluidos de sus procesos y sus tecnologías, generando un nuevo patrón de exclusión tecnológica, y la base de la explotación en base al monopolio de los medios de producción descritos por Karl Marx.

4.4.4 La economía de las zonas urbanas

Desde la década de 1950, los urbanistas han prestado cada vez más atención a los aspectos económicos de las zonas urbanas. Cuando muchas ciudades de Estados Unidos experimentaron crisis fiscales durante la década de 1970 (Bradbury et al., 1982), la gestión financiera urbana asumió una importancia aún mayor. Hoy en día, los planificadores evalúan sistemáticamente las consecuencias económicas de los cambios importantes en la forma de la ciudad. Bajo la premisa de que la ciudad actúa como un ecosistema, y que cualquier alteración de uno de sus elementos, puede tener consecuencias desastrosas para el conjunto, quizás la principal lección que podemos extraer del caso de Detroit (Guerrieri et al., 2012). Si bien, resulta curioso que de todas las aproximaciones al hecho urbano, la tecnología y la alteración tecnológica del ecosistema urbano, apenas haya literatura disponible.

Los planificadores urbanos, en raras ocasiones realizan análisis sistemáticos sobre los sistemas tecnológicos incorporados por una ciudad, y, en raras ocasiones realizan evaluaciones previas a la implantación de tecnologías si no tenemos en cuenta las meramente relativas a su coste-eficiencia. Sólo, recientemente algunas ciudades occidentales han comenzado a desarrollar el concepto de laboratorios urbanos como centros de experimentación (Nevens & Frantzeskaki, 2013) si bien, siguen padeciendo una importante carencia de aproximaciones humanistas, o meramente multidisciplinarias, incluyendo sociólogos o antropólogos en dichos procesos, los cuales continúan estando dominados por tecnólogos y economistas.

Es debido a esta carencia, que desde las ciencias sociales y desde los límites de la filosofía de la ciencia, nos vemos obligados a presentar los conceptos básicos que subyacen en el análisis económico urbano y regional, como fase previa a la comprensión

holística de la misma a través de sus sistemas tecnológicos, y de una aproximación cualitativa.

Si bien, y con el objetivo de justificar nuestra aproximación a la realidad económica de la ciudad, tenemos que subrayar que éstas, hoy en día, no pueden crecer si sus residentes simplemente proporcionan servicios de uno para el otro. La ciudad y sus áreas de influencia deben crear productos que pueden ser vendidos a un comprador externo, de tal manera que dicho capital pueda ser reinvertido en sus economías internas. Esta "base económica" de la producción para los mercados externos es crucial. Sin ella, el motor económico de la ciudad, tal y como la concebimos hoy en día, se paraliza. Es decir, la ciudad actual depende de las relaciones globales de interdependencia, una dependencia que no sólo es económica, sino también ecológica, ya que la mayor parte de los recursos naturales básicos, también deben ser conseguidos en el exterior.

Obviamente, una gran parte de la planta física de la ciudad se dedica a las instalaciones para las transacciones internas: las tiendas minoristas de todo tipo, restaurantes, servicios profesionales locales, y así sucesivamente. Sin embargo, y aunque pueda llegar a ser menos visible para el ojo del ciudadano, la mayoría de ciudades del mundo, y especialmente las metrópolis tienen grandes áreas de suelo industrial. Es más, muchas ciudades modernas compiten, cada vez con mayor intensidad, por recursos económicos tales como las plantas industriales, oficinas corporativas, las empresas de alta tecnología, y las instalaciones del gobierno; una competencia que en numerosas ocasiones tiene una traslación evidente al ordenamiento jurídico. Pudiendo afirmar incluso, que este último también se ha vuelto objeto de competencia (Ballbé, 2007). Las ciudades tratan de atraer a la inversión con una serie de características: las bajas tasas de impuestos, la mejora del transporte y la infraestructura de servicios públicos, tierra barata, y mano de obra cualificada (Mills, 1972). En una competencia global por la atracción de actividad económica y talento para gestionarla. Hecho que ha supuesto un gran reto para numerosas ciudades, algunas de las cuales tienen enormes dificultades para sobrevivir en este nuevo juego económico, tal y como sería el caso ya mencionado de Detroit, abandonada por las industrias tradicionales está ahora tratando de crear una nueva base económica en base a sectores como la alta tecnología.

Si bien, el punto más importante a subrayar cuando hablamos de economías urbanas, es la noción de que hoy en día, las ciudades ya no compiten en meros mercados regionales o nacionales: sino que el mercado es internacional y en consecuencia, la ciudad

se ha internacionalizado (Mills, 1972). Esta internacionalización de la economía, ha tenido un fuerte impacto sobre las ciudades, su desarrollo y su crecimiento y su cultura. Las empresas multinacionales cercanas a Chicago o Detroit comenzaron a construir reemplazos de sus centros de producción en Asia o América Latina, hecho que ha traído numerosas consecuencias, poniendo la propia supervivencia de la ciudad. Hecho que a su vez ha obligado a desarrollar y extender otras redes como los aeropuertos. Y es que en un momento donde los productos extranjeros dominan sectores enteros del mercado de bienes de consumo de los países occidentales. Enormes sumas de dinero se desplazan por todo el mundo a través de transacciones electrónicas instantáneas. Las ciudades deben luchar por la supervivencia en un entorno volátil en el que las reglas están cambiando siempre. Esto hace que la planificación de la ciudad aún más difícil que antes, subrayando el hecho que la tecnología, puede convertirse, una vez más, en el factor diferencial entre la supervivencia o la extinción. Es por ello que el último epígrafe del presente capítulo lo dedicaremos a la noción de Planificación urbana. Entendiendo que además de gobernar la instalación de los elementos básicos, redes, edificios y espacios abiertos, la planificación económica de la misma, resulta hoy en día el otro aspecto clave a tener en cuenta, sobre todo si tenemos en cuenta su capacidad de penetración sobre el ordenamiento jurídico.

4.5 Planificando Tebas

Tal y como mencionábamos con anterioridad, y pese a que el reconocimiento de la figura del planificador urbano sea tardía, podemos encontrar ejemplos de esfuerzos planificadores desde prácticamente el mismo comienzo del fenómeno urbano. Un fenómeno que nos resulta especialmente relevante ya que nos permite establecer un proceso de sedimentación de los conocimientos y lo que es más importante un recorrido epistemológico de la disciplina. La tarea de planificación resulta de interés para nuestra investigación ya que permite establecer mecanismos de gobernanza de los riesgos. De esta forma un plano urbano rodeado de murallas nos indica un contexto violento, mientras que un mapa donde las áreas palaciegas ocupan una importante superficie del mismo, nos indican un tipo de gobierno y nivel de jerarquización social. Es decir, los esfuerzos planificadores nos muestran los intentos de los hombres y mujeres de cada época de hacer frente a los peligros del entorno, ya fuesen estos materiales, o inmateriales, físicos o espirituales.

A lo largo del presente apartado intentaremos centrarnos en los últimos tiempos de la disciplina, ya que nuestro objetivo es observar si han existido esfuerzos de

planificación tecnológica de la ciudad, o si bien la relación entre ambas se ha guiado por criterios y procesos no planificados por parte del hombre.

Con tal objetivo dividiremos la planificación urbana en dos grandes bloques o modelos, que pese a estar íntimamente relacionados presentan grandes diferencias metodológicas y conceptuales. La planificación visionaria, y la planificación institucionalizada. La primera propone cambios radicales en la forma de la ciudad, a menudo en combinación con cambios a su vez radicales en el orden social y económico, suele ir vinculada a procesos reflexivos o meta teóricos y en muchas ocasiones sirve de inspiración para la planificación institucionalizada, que pretende avanzar en las estructuras de gobierno existentes, modificando los procesos de crecimiento urbano de manera pragmática y moderada, y estaría limitada por la alineación predominante de las fuerzas políticas y económicas dentro de la ciudad (Chalkley & Essex, 1999; Shields, 1992).

4.5.1 Planificación visionaria o utópica.

La gente ha imaginado ciudades ideales durante milenios. La República de Platón era una ciudad ideal, aunque no desarrolla los planos espaciales de la misma. Arquitectos renacentistas, diseñaron numerosas ciudades geométricas, y desde entonces los arquitectos han sido la fuente principal de las propuestas urbanas imaginativas. En el siglo XX, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Paolo Soleri, y docenas de otros arquitectos han diseñado las ciudades en el papel, hecho éste que no ha impedido que sus ideas hayan influido en el diseño de muchas nuevas ciudades y proyectos de desarrollo urbano (Curtis, 2011).

En su "Contemporary City for Three Million People" de 1922 y "Radiant City" de 1935, Le Corbusier abogó por una alternativa urbana de alta densidad, con edificios de oficinas rascacielos y apartamentos de mediana altura situados dentro de espacios abiertos como parques (Corbusier, 1967). Los diferentes usos del suelo se encuentran divididos en distritos separados, formando un patrón geométrico rígido con un sofisticado sistema de autopistas y tránsito ferroviario. Es decir, plantea una ciudad dominada por las tecnologías del momento, cuya metáfora son los rascacielos.

Frank Lloyd Wright imaginó una ciudad descentralizada de baja densidad de acuerdo a su antipatía por las grandes ciudades y la creencia en el individualismo como

última frontera. El plan “Broadacre City” de 1935 propone una gran cuadrícula de arterias distribuidas sobre el territorio, con la mayor parte del espacio interior dedicado a viviendas unifamiliares en grandes lotes (Wright, 1935). Áreas que a su vez son cuidadosamente situadas a un lado de pequeñas explotaciones agrícolas, industria ligera, huertos, zonas de recreo y otras instalaciones urbanas. Una red de autopistas teje la región en conjunto, por lo que las instalaciones espacialmente dispersas están en realidad muy cerca en términos de tiempo de viaje. En muchos sentidos, el “Broadacre City Plan” de Wright se asemeja a modelos de desarrollos suburbanos americanos de la época posterior a la Segunda Guerra Mundial.

Muchos otros planes utópicos podrían ser catalogados, pero el punto que centra nuestro interés es que los planificadores y arquitectos han generado un complejo conjunto de patrones urbanos del que extraer ideas e inspiración. La mayoría de los planificadores de la ciudad, sin embargo, no parten en un lienzo en blanco; sino que sólo pueden hacer cambios incrementales en una escena urbana ya establecida a través de un complejo proceso histórico tal y como hemos podido comprobar previamente. Siendo este el principal motivo por el cual nos alejaremos en nuestra investigación de las propuestas utópicas, sin que ello nos obligue a abrazar la rama de la Planificación Institucionalizada, demasiado limitada por los intereses económicos actuales.

Si bien, nos gustaría subrayar que el planeamiento utópico ha sido y es consciente de la influencia que tiene el entorno urbano sobre la psicología de sus ciudadanos, así como la capacidad de la ciudad para generar patologías mentales (Nasar, Banarjee, & Loukaitou, 2011). Analizando aquellos elementos que desde su perspectiva resulta mejores para garantizar la calidad de vida de la población desde el punto de vista psicológico, tal y como la utilización extensiva de espacios verdes, la inclusión de elementos naturales, o la observancia del paso de las estaciones mediante la incorporación de árboles de hoja caduca al paisaje urbano. Si bien, la tecnología, pese a formar una parte intrínseca de su diseño, no ha sido provista de una capacidad reflexiva, sobre todo si la comparamos con los estudios psicológicos de impacto llevados a cabo en áreas tan diversas como la gestión de los espacios abiertos, o la regulación de alturas de los edificios.

4.5.2 Planificación de la Ciudad institucionalizada, en búsqueda de Thamus.

La planificación institucionalizada, destaca como punto de aproximación a la forma en que la ciudad está determinada fundamentalmente por miles de decisiones privadas relacionadas con la construcción de edificios, en un marco de infraestructura pública y reglamentos administrados por la ciudad, el estado y las comunidades autónomas en nuestro caso, o las de los gobiernos federales en otros estados. (Thornley & Newman, 2011). Este estilo de planificación tiene especialmente en cuenta que sus acciones pueden tener enormes repercusiones en el valor del suelo. Desde el punto de vista de la economía de la tierra, la ciudad es un enorme campo de juego en el que miles de competidores luchan para capturar el valor mediante la construcción o el comercio de la tierra y edificios (C. Council, 2012). El objetivo de éste tipo de planificación de la ciudad sería por lo tanto, intervenir en este juego con el fin de proteger los valores públicos ampliamente compartidos, tales como la salud, la seguridad, la calidad ambiental, la equidad social, y la estética.

Las raíces de la planificación institucionalizada nace como resultado del esfuerzo de algunos estados, como por ejemplo el estadounidense, el que a través de una serie de iniciativas de reforma de finales del siglo XIX y mediante iniciativas como: el movimiento *City Beautiful* (Reitan, 2013; Szczygiel, 2011) llevó a cabo importantes campañas para la regulaciones de vivienda, e impulso un movimiento progresivo para la reforma del gobierno, y los esfuerzos para mejorar la salud pública a través de la prestación de alcantarillado sanitario y suministro de agua potable dan lugar a esta aproximación planificadores de la ciudad (Thornley & Newman, 2011).

La Primera Conferencia Nacional de Planificación Urbana se produjo en 1909, coincidiendo con la presentación del famoso “Plan de Chicago” de Daniel Burnham (Kling, 2013). Esa fecha se podría utilizar para marcar la inauguración de la nueva profesión y lo que es aún más importante para nosotros, la fecha en que lo planificadores urbanos reciben invitación formal para asistir al banquete de Thamus, y por lo tanto, convirtiéndose en un camino que quizás nos pueda llevar hasta él. Estos nuevos planificadores surgidos a principios del siglo pasado provenían de orígenes diversos como la arquitectura, el paisajismo, la ingeniería, y el derecho, pero compartían un deseo común de producir un patrón urbano más ordenado, dando forma teórica a una disciplina que no ha hecho más que expandirse desde entonces.

La zonificación de la tierra se convirtió, y sigue siendo, el instrumento más potente disponible para los planificadores occidentales para controlar el desarrollo urbano. La cual se estructura, básicamente, a partir la división de la ciudad en áreas discretas dentro de la cual sólo ciertos usos de la tierra y tipos de edificios se pueden construir (Thornley & Newman, 2011). La razón de esta metodología fue la conciencia de que ciertas actividades de tipos de edificios no se mezclan bien; fábricas y viviendas, por ejemplo. Y las mezclas ilógicas crean molestias para las partes involucradas y los valores de la tierra bajan como consecuencia de la falta de coherencia interna del trazado de la fábrica urbana. Después de varias décadas de desarrollo gradual, la zonificación del uso del suelo recibió la aprobación legal de la Corte Suprema en 1926 (Mandelker, 2003), en lo que puede ser considerado como la ratificación por parte de Thamus del rol de los panificadores urbanos.

Si bien, el concepto de zonificación no es sinónimo de planificación sino que se trata de una herramienta legal para la ejecución de los planes. La zonificación debe estar, por lo tanto, estrechamente integrada con un Plan Maestro o Plan Integral que detalle un camino lógico para el futuro de la ciudad en áreas claves tales como el uso de la tierra, transporte, parques y recreación, la calidad ambiental, y construcción de obras públicas (Mattos, 2004). En los primeros momentos de implantación de la zonificación se descuidó a menudo este aspecto integrador u holístico, si bien esta falta de coordinación entre la zonificación y la planificación es poco común en nuestros tiempos.

Los otros elementos importantes de la planificación de la ciudad existente son los reglamentos de subdivisión y reglamentos ambientales. Un conjunto de normas que requieren que la tierra se subdivida para un desarrollo proporcional que tenga en cuenta elementos estructurales tales como las calles, cloacas, agua, escuelas, servicios públicos, y varias características de diseño. El objetivo es prevenir, desarrollos deficientes en mal estado que produzcan externalidades negativas, tanto para sus residentes como para la propia ciudad. Así, desde finales de la década de los años sesenta del siglo pasado, las regulaciones ambientales han ejercido una mayor influencia en los patrones de crecimiento urbano mediante la restricción del desarrollo en las llanuras de inundación, en laderas inestables, sobre fallas sísmicas, o cerca de las zonas naturales sensibles (Brownell, Cardwell, & Case, 2011).

Las empresas se han visto obligadas a reducir las emisiones de humo y la eliminación de desechos se ha monitoreado más de cerca. En general, el ritmo de la

degradación del medio ambiente se ha desacelerado, pero ciertamente no se detiene, y una gran cartera de riesgos ambientales se configura hoy en día como una de las principales asignaturas pendientes. Además, dichos riesgos medioambientales regulados, hacen referencia única y exclusivamente a industrias a aquellas industrias cuyo histórico de riesgo está perfectamente asentado, descartando generalmente la posibilidad de establecer regulaciones sobre tecnologías más novedosas que alteran por ejemplo los campos electromagnéticos del entorno, produciendo patologías que ya han sido explicadas previamente. Además, la implantación y uso extensivo de las tecnologías de la información requiere de nuevos elementos planificadores que integren la ciudad “real” con la ciudad “digital” dos ciudades en una que necesitan de constante integración para no generar un modelo distópico donde a problemas ya existentes como la pobreza estructural o la guetificación se puedan añadir otros como la exclusión tecnológica, creando una nueva clase de marginados urbanos, aquellos que no pueden penetrar en la ciudad digital, donde las nuevas tendencias parecen situar procesos claves como las nuevas herramientas de participación y control democrático.

Si bien, el problema que nos gustaría destacar en relación a la planificación urbana, es que pese a los avances realizados a lo largo de las últimas décadas, y de la voluntad de comprensión holística de la ciudad por parte de la disciplina, sigue encontrándose indefensa frente a la penetración de tecnologías. Dentro de los planes urbanísticos, de las leyes y normativas que les afectan, constantemente se pasa por alto el rol de la tecnología. Y pese a que se ha observado un esfuerzo legislativo a lo largo de los últimos años con el fin de dotar a los planificadores con herramientas que les permitan controlar, “parcialmente”, el desarrollo de la trama urbana, Theuth, se ha erigido más allá de sus dominios, en una especie de tierra de nadie que ni en los albores de las *Smart Cities* y su primacía tecnológica somos capaces de ubicar. Y es que Thamus, sigue sin aparecer.

4.5.3 La ciudad utópica

¿Cuál es la utopía urbana? ¿Cómo debería la nueva Tebas? En el momento actual parece extremadamente poco probable que podamos llegar a una respuesta inequívoca; la diversidad de necesidades y culturas, y la rápida inclusión de nuevas tecnologías frustra todos los intentos de proporcionar recetas o manuales de instrucciones para la construcción de ciudades. Sobre todo en un momento donde los cambios, las

contradicciones, el caos y la incertidumbre se erigen como elementos distintivos de nuestro sistema. Sin embargo, y pese a todo, podemos identificar las dimensiones cruciales de rendimiento de la ciudad, y especificar las muchas maneras en que las ciudades pueden alcanzar el éxito a lo largo de estas dimensiones.

Una guía muy útil en esta empresa es una teoría de Kevin Lynch de "Good city Form" (Lynch, 1984) la cual, pese haber sido escrita en la década de los 80, ofrece algunas claves aún vigentes el día de hoy. A través de esta obra, Lynch ofrece cinco dimensiones básicas de actuación de la ciudad: la vitalidad, el sentido, el ajuste, el acceso y el control. A las que añade dos "meta-criterio," la eficiencia y la justicia.

Para Lynch, una ciudad "vital" cumple con éxito las necesidades biológicas de sus habitantes, y proporciona un entorno seguro para sus actividades. Una ciudad con sentido es aquella que está organizada de manera que sus residentes pueden percibir y entender la forma y función de la ciudad. Una criterio que sigue sin cumplirse en muchos casos, ya que la comprensión del entorno por parte de la ciudadanía solo puede conseguirse a través de mecanismos de transparencia extendidos a todos los procesos de la misma.

Una ciudad con buen ajuste proporciona los edificios, espacios y redes necesarias para que sus residentes puedan perseguir sus proyectos con éxito. Una ciudad accesible permite a las personas de todas las edades y antecedentes acceder a las actividades, recursos, servicios, y la información que necesitan. Una ciudad con un buen control está dispuesta de manera que sus ciudadanos tengan voz y voto en la gestión de los espacios en los que trabajan y residen. Hecho que tiene especial trascendencia en el estudio que nos ocupa. Si bien el autor, no acaba de desvelar las metodologías que puedan llevar a esta inclusión en los procesos de decisión. Una ciudad eficiente lograría los objetivos mencionados anteriormente con el menor costo, y equilibrando el logro de los objetivos, teniendo en cuenta que no todos pueden ser maximizados al mismo tiempo. Y finalmente, una ciudad justa distribuiría los beneficios entre sus ciudadanos de acuerdo con algún criterio de justicia pre-establecido en su contexto cultural. Es evidente que estos dos meta-criterios plantean cuestiones difíciles que seguirán provocando controversias en el futuro previsible, debido a su difícil concreción y las dificultades cuantitativas que entrañan.

Las ciudades son fascinantes, porque cada una es única, el producto de décadas, siglos, o incluso milenios de evolución histórica. Mientras caminamos por las calles de la ciudad, caminamos a través del tiempo, con encontramos al girar cada esquina con el legado de todas las generaciones pasadas que pusieron su esfuerzo y empeño en generar

un hábitat lo más confortable posible para sus ciudadanos. París, Venecia, Roma, Londres, Nueva York, Barcelona - Cada una con sus glorias y fracasos, se enfrentan ahora a su mayor reto, integrar la ciudad física, la ciudad imaginaria y la ciudad digital en un único plano sensible que permita a sus ciudadanos beneficiarse, una vez más, de los avances de tecnológicos de un momento histórico en el que por primera vez tenemos al alcance de nuestra mano la modificación misma de la especie.

4.6 Conclusiones del capítulo

A lo largo del presente capítulo hemos intentado aclarar tres interrogantes fundamentales que sostuvieran el entramado de nuestra hipótesis central. El primero de dichos interrogantes centraba su esfuerzo en demostrar la relación intrínseca existente entre el fenómeno urbano y el proceso de innovación tecnológica. Para lo cual, nos hemos dirigido a los propios orígenes del fenómeno urbano en busca de respuestas, reconociendo que surge como fruto de la revolución agrícola, gracias a la generación de excedentes que propiciaron el nacimiento de comercio, en el 4.000 a.C aproximadamente.

También hemos podido comprobar como sus grandes transformaciones han ido siempre vinculadas a momentos de gran innovación tecno-científica, tal y como ocurrió durante el proceso de la Revolución Industrial. Es por ello, que en el momento actual, que muchos definen como la revolución de las telecomunicaciones resulta terriblemente iluso el esperar que la ciudad no experimente una gran transformación a lo largo de los próximos años, algunos de los cuales podemos intuir, y van interrelacionados con el concepto de *Smart City* que estudiaremos en próximos capítulos.

Si bien, y pese a los cambios en los sistemas organizativos y tecnológicos, hay otra conclusión que podemos extraer del presente capítulo, y es que el fenómeno urbano y urbanizador no está sufriendo ningún tipo de erosión. A parte de la penetración de la hiperrealidad que estudiaremos en próximos capítulos no hay ningún tipo de indicio que nos haga presagiar un retorno al campo o al medio rural, sino que la tendencia indica que a mediados del presente siglo más del 60% de la población mundial vivirá en ciudades. Hecho que obliga a los estudios urbanos a abandonar la especulación apocalíptica en torno al futuro de las ciudades y focalizar su esfuerzo en generar nuevas herramientas que

permitan mejorar la vida urbana, entre las cuales cabe destacar las metodologías de gobernanza, sobre las cuales centramos nuestro trabajo.

El segundo gran objetivo del presente capítulo, era analizar las diversas aproximaciones al hecho urbano, y como se constituye a lo largo de las últimas décadas como disciplina reconocida y amparada por los sistemas jurídicos, otorgando a los planificadores urbanos herramientas destinadas a un control sobre la evolución de la trama urbana, que no se limita a la mera distribución geográfica, sino también a las cuestiones económicas y productivas tal y como pudimos comprobar en el epígrafe dedicado al planeamiento institucional. También hemos intentado utilizar esta vía para localizar a Thamus, si bien, nuestro esfuerzo hasta el momento no ha conseguido dar frutos. Y es que, pese a observar la dependencia extrema que existe entre la ciudad y la innovación tecnológica, y como la inclusión de nuevas tecnologías en el ámbito urbano afecta no solo la evolución de la ciudad sino nuestra propia concepción de la misma, no hemos sido capaces de identificar elementos de gobernanza tecnológica, ni en el plano teórico, ni en el conjunto de herramientas a disposición de los planificadores. Hecho que nos obliga a continuar buscando a Thamus, y subrayar la necesidad de establecer herramientas de gobierno tecnológico en el corazón de nuestra metrópolis.

Es ante esta ausencia y ante nuestra acuciante necesidad de encontrar a Thamus que nos vemos obligados a continuar su búsqueda a través de los sistemas organizacionales, es decir, a través de los recovecos de su palacio y salas adyacentes a donde se celebra el banquete, siendo nuestro siguiente objetivo analizar el rol que desempeña hoy en día la democracia como método de negociación con la tecnología.

5. Tecnología y democracia

“El propósito de los medios masivos... no es tanto informar y reportar lo que sucede, sino más bien dar forma a la opinión pública de acuerdo a las agendas del poder corporativo dominante”.

Fuente *“El Juego del Dinero”*
(Kiyosaki, 2012)

5.1 Introducción

Nuestra búsqueda de Thamus, de su consejo, y de las vías con las que nuestra sociedad negocia con la tecnología sigue siendo una gran incógnita hasta el momento. Y es que, pese haber demostrado la influencia que Theuth tiene sobre nuestra comprensión del mundo. Parece que nuestro dios actúa de una forma completamente autónoma, al margen de nuestro control, hecho que conlleva enormes riesgos, ya que en su estado de desarrollo actual, tal y como hemos demostrado anteriormente, ya no es capaz de solucionar los problemas que ella misma genera. Hecho que nos obliga a buscar consensos tanto en el ámbito nacional como internacional con el objeto, no sólo de reducir las incertezas asociadas a la misma, sino con el objetivo de planificar nuestro propio futuro, hacia vías que aseguren no solo la sostenibilidad de nuestras acciones, sino nuestra propia supervivencia.

La composición de la ciudad, su estructura y planificación, ha servido como ejemplo para visualizar la extensión de su poder, como transforma el entorno a través de la construcción de un sistema de necesidades. Como cada tecnología soluciona necesidades existentes, pero de forma exponencial tiene la capacidad de generar otras nuevas. Nuevas necesidades que engendrarán nuevas tecnologías, hasta que se produzca un momento de colapso. Y mientras tanto, los planificadores parecen ajenos a una dinámica, que determina la constitución de las redes, los espacios abiertos, y los propios edificios. Y lo

que es más importante, parecen sumidos en una carrera tecnológica, las ciudades ya no solo compiten en grandes obras arquitectónicas, sino en el despliegue masivo de tecnologías en su seno, cableado de fibra óptica, extensión de servicios Wireless, nuevas aplicaciones y componentes que entrañan unos riesgos, que nadie hasta la fecha, parece dispuesto a regular y controlar.

Tal y como hemos visto con anterioridad, la sociedad y la tecnología son conceptos inherentes a la propia condición humana. Somos un animal social desde el origen de nuestra especie por la sencilla razón de que necesitábamos la solidaridad de la comunidad para poder sobrevivir en un medio adverso, el mismo motivo por el cual comenzamos a utilizar tecnología, por supervivencia. Una vez sobrepasado el estado inicial en el que el máximo objetivo del hombre era la perpetuación de la especie, y esta fue asegurada, tanto la noción de sociedad, como la de tecnología han continuado acompañándonos hasta la actualidad. Adquiriendo formas cada vez más complejas, construyendo muros cada vez más altos entre la naturaleza y Tebas.

Las formas de organización social evolucionaron, dando lugar a las instituciones que son mecanismos de índole social y cooperativa, que procuran ordenar y normalizar el comportamiento de un grupo de individuos (que puede ser de cualquier dimensión, reducido o amplio, hasta coincidir con toda una sociedad) (Castells, 2011, pp. 43-78).

Nuestra hipótesis al respecto, es que dichas formas sociales, solo se pueden comprender gracias al desarrollo tecnológico que les dieron forma, prestando una especial atención a las tecnologías de la comunicación, que permiten un nuevo nivel de interacción entre gobernantes y gobernados, entre los invitados al banquete, y las masas que comienzan a agolparse frente a los muros del Palacio. Ha sido gracias a este proceso de desarrollo de los sistemas organizativos animado por la innovación tecnológica, gracias al cual, hemos desarrollado instituciones que podríamos afirmar que trascienden las voluntades individuales, al identificarse con la imposición de un propósito considerado como un bien común o social, es decir, "normal" para ese grupo. Su mecanismo de funcionamiento varía ampliamente en cada caso, aunque se destaca la elaboración de numerosas reglas o normas que suelen ser poco flexibles y amoldables (Berger & Luckmann, 1991) pero cuya existencia parece acercarnos a la presencia de Thamus. Su existencia resulta crucial para nuestro análisis, al ser su interacción e interdependencia con la tecnología uno de los puntos clave del recorrido de nuestra investigación. A lo largo de la cual, aún no hemos sido capaces de encontrar al rey Thamus, motivo por el cual nos

vemos obligados a trasladar la búsqueda a Tebas, y junto a ella, a todo el mundo urbano, al considerar que Tebas ha mudado sus significados y su pasado esplendor y relevancia no son más que un pálido reflejo del devenir de un fenómeno, el urbano, que va intrínsecamente vinculado a la actividad creadora de Theuth, siendo reflejo de las transformaciones tanto tecnológicas, como sociales.

Y es que, del mismo modo que la sociedad evolucionó hacia modelos organizativos más complejos desarrollando las instituciones, la tecnología con el paso del tiempo dio lugar a la ciencia (Bernal, 2012) que es el conjunto de conocimientos y técnicas estructurados sistemáticamente. Es decir, es el conocimiento obtenido mediante la observación de patrones regulares, razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico (Kuhn, 2011). Si bien, este proceso no fue ni mucho menos sencillo, y tuvo que atravesar muchos estadios previos, como la magia, la religión y la alquimia, entre otros instrumentos que la psique del hombre creó con la esperanza de explicar lo que le rodeaba (Frazer & Campuzano, 1951).

Unos sistemas que con el paso del tiempo se sumieron en el olvido o en el simple folclore. Pero ni las instituciones, ni la ciencia, son un fin en sí mismo, solo un escalón más en la evolución del hombre, y este concepto es de vital importancia en el desarrollo de nuestra hipótesis, al entender que no trabajamos con categorías finalistas o escatológicas, sino simplemente en un medio para expandir el conocimiento sobre nuestro entorno. Así la ciudad, o la democracia, no son más que medios en la historia del dominio de Theuth, un dominio que tratamos de revertir, poniéndolo una vez más bajo el control de Thamus.

5.2 Acotación de la investigación

Ante el reto que supone analizar los sistema organizativos sociales en su totalidad, hemos decidido acotar nuestro ámbito de estudio a la democracia, al considerar que ésta es la forma de organización social predominante en los países que han atravesado la post-modernidad plena, y que por lo tanto se podrían encuadrar dentro del ámbito de la post-normalidad, hecho idóneo para mostrar algunas de las hipótesis anteriormente expuestas.

En sentido estricto, la democracia podría ser definida como una forma de organización del Estado en la que las decisiones colectivas son adoptadas por la ciudadanía mediante mecanismos de participación directa o indirecta que confieren legitimidad a sus representantes (Benhabib, 1996). En sentido amplio, la democracia es una forma de convivencia social en la que los miembros son libres e iguales y las relaciones sociales se establecen de acuerdo a mecanismos contractuales, unos mecanismos que hoy en día se materializan a través de la jurisprudencia y en última instancia del derecho (Ely, 1980). Es decir, un escenario idóneo para valorar la interacción entre la tecnología y la sociedad y nuestra capacidad para negociar con la misma, ya que su acceso es teóricamente abierto, sin restricciones ni censuras, tal y como las que pueden aplicar países no democráticos sobre determinadas herramientas de comunicación como las redes sociales, básicas para entender una gran parte de las interacciones humanas contemporáneas (Huang, 2011).

La democracia, además, se define también a partir de la clásica clasificación de las formas de gobierno realizada por Platón (Ross & Arias, 2004), primero, y Aristóteles después (Bodin & Gala, 2006), en tres tipos básicos: monarquía (gobierno de uno), aristocracia (gobierno «de los mejores» para Platón, «de los menos», para Aristóteles), democracia (gobierno «de la multitud» para Platón y «de los más», para Aristóteles). Además, no podemos olvidar que la noción de democracia, guarda a su vez un paralelismo e interdependencias claras con la noción de ciudad o Polis. No pudiendo pasar por alto el hecho de que el germen de las actuales democracias occidentales vio la luz en los primeros asentamientos urbanos, los que presentaban las características (materiales) idóneas para la experimentación social, al combinar grupos sociales con estructuras de comportamiento divergentes concentrados en un espacio geográfico delimitado y concentrado (Keane, 2009: 3-78).

Por lo tanto, nuestro estudio pretende analizar cómo afectan las nuevas tecnologías al desarrollo democrático de las ciudades como vía previa a establecer los mecanismos de negociación con las mismas, ciudades que quedarán restringidas a aquellas de tamaño medio, entre medio millón y 10 millones de habitantes, fundamentalmente del eje transatlántico, América del Norte Europa.

Esta última acotación la realizamos en primer lugar al considerar que los estudios de comportamiento social en las megalópolis, -ciudades de más de 10 millones de habitantes- presente una serie de dificultades añadidas que nos desviarían de nuestro

objetivo final, saber si la influencia actual de la tecnología sobre la democracia es positiva o negativa, y en segundo, las megalópolis todavía son un fenómeno extraño a escala mundial.

Tampoco podemos perder de vista que relación entre tecnología y democracia parece obvia a ojos de muchas personas, desde políticos a tecnólogos pasando por académicos, miles de personas alrededor del mundo parecen afirmar que la introducción masiva de tecnologías en entornos no democráticos comportará un cambio en los sistemas organizacionales que conducirá a la democracia, y lo que es más, conllevará un proceso de occidentalización o al menos ven una relación directa entre ambos procesos (Al-kodmany, 2014; Barber, 1998; Feenberg, 1992; Sclove, 1995). El objetivo del presente capítulo es precisamente descifrar esta relación existente entre la tecnología y la democracia, y si existen algunas tipologías específicas de tecnología que se relacionen directamente con la implementación democrática así como con su disolución o erosión.

Si bien, y antes de aclarar esta relación, conviene definir qué es lo que entendemos exactamente por democracia. Es debido a este motivo, que el presente capítulo comenzará con una aproximación a dicha noción, con el objeto de establecer un mapa cognitivo claro. Ya que una de las principales sospechas del autor, es que el uso extensivo de tecnologías de la información en los países occidentales está produciendo una transformación del propio concepto de democracia. Cada vez más alejada de sus principios conceptuales, avanzando las claves de los próximos modelos organizacionales tras esta fase de ajuste entre modernidades que estamos viviendo y que hemos definido como post-normalidad.

A continuación analizaremos aquellas tecnologías que han sido y son vinculadas en la actualidad con la noción de democracia, y contrastaremos el proceso de democratización occidental, con el que están viviendo determinados países a través de las denominadas como revoluciones 2.0 con el fin de explicar las principales diferencias entre modelos existentes.

5.3 Sobre la democracia

"La democracia participativa presupone la capacidad de la gente normal para unir sus limitados recursos, para formar y desarrollar ideas y programas, incluirlos en la agenda política y actuar en su apoyo. En ausencia de recursos y estructuras organizativas que hagan

posible esta actividad, la democracia se limita a la opción de escoger entre varios candidatos que representan los intereses de uno u otro grupo que tiene una base de poder independiente, localizada por lo general en la economía privada" - (Chomsky, 1999, Chapter 5)

En la actualidad, determinadas tecnologías son asociadas de manera consciente o inconsciente con la noción de democracia, su implementación desarrollo incluso surgimiento. Mayoritariamente, estas tecnologías se encontrarían agrupadas en lo que se tiende a denominar como tecnologías de la información, donde internet tiene un especial peso simbólico, al igual que lo tuvo la imprenta de Gutenberg para la reforma protestante (Alvarado, 2009).

Si bien, internet apenas cuenta con 50 años de historia desde la creación de Arpanet (Abbate, 1994), su precursora en la década de los 60, por lo que no puede considerarse como una directamente envuelta en el surgimiento de la democracia. Es por ello que nos vemos obligados a realizar un recorrido histórico del concepto que nos ayudará a aclarar, no solo el significado original del concepto y su evolución a lo largo de la historia, sino a identificar los procesos de innovación tecnológica o grupos de tecnologías que dieron lugar a las condiciones sociales que propiciaron el nacimiento de la democracia.

Si bien, una vez más, nos encontramos en un terreno abonado a las controversias debido a que la democracia, al igual que todos los demás inventos humanos, porque la democracia también es una técnica además de un arte, tiene una historia, y las investigaciones más recientes nos muestran nuevos indicios que contradicen la versión existente en la mayoría de nuestros libros de texto. Esto se debe en primer lugar a que los valores y las instituciones asociados con la noción de democracia no son inamovibles; incluso el significado de la democracia cambia a través del tiempo, hecho que sumado al descubrimiento de nuevas evidencias históricas nos hace pensar en un origen más remoto de la misma.

De esta forma podríamos establecer que una primera fase histórica de la democracia, comenzó en la antigua Mesopotamia (circa 2500 a.C), y se extendería a través de la Grecia clásica y Roma hacia el ascenso y la maduración de la civilización islámica alrededor del 950 dc. (Keane, 2009: 3-78). En esta primar fase la democracia se asoció con la creación y difusión de las asambleas públicas, pudiendo asociarse su existencia como primer ejemplo de la participación pública (que no universal). Pese a lo cual, y debido a la escasez de registros históricos de los orígenes de ésta primera fase, parece imposible

saber quién inventó el término o exactamente dónde y cuándo se utilizó la palabra "democracia" en primer lugar.

Comúnmente se piensa que la palabra encuentra su origen en el griego clásico hecho que ha producido la inmediata asociación de su nacimiento con dicho período temporal, pero los datos arrojados por nuevas investigaciones muestra que el sustantivo *demokratia* (que significa el gobierno del pueblo: de *demos*, "pueblo", y *kratein*, 'para gobernar') tiene raíces mucho más antiguas tal y como recoge la obra de John Keane "*The Life and Death of Democracy*" (*Ibidem*). Siendo su origen atribuible a la escritura Lineal B de la época micénica, de siete a diez siglos antes, a finales de la civilización del Bronce Antiguo (c. 1500-1200 a.C.) que se centra en Micenas y otros asentamientos urbanos del Peloponeso. Exactamente cómo y cuándo los micénicos inventaron términos como *Damos* (un grupo de personas que ocupan tierras en común) y *damokoi* (un funcionario vinculado a los *Damos*) no está claro, pero es probable que la familia de términos que usamos hoy en día cuando se habla de la democracia pueda tener orígenes orientales, por ejemplo en los antiguos sumerios ya encontramos referencias a la *Dumu*, los 'habitantes' o 'hijos' o 'niños' de un lugar geográfico (*Ibidem*).

La incertidumbre en torno a los orígenes de la palabra democracia se ve atenuada por el descubrimiento por parte de arqueólogos contemporáneos que la práctica de las asambleas autónomas no es una invención griega. La costumbre de auto-gobierno popular nació de la 'Oriente', de los pueblos y las tierras que corresponden geográficamente a Irak e Irán contemporáneo. Estas asambleas fueron posteriormente trasplantadas hacia el este, hacia el subcontinente indio; viajando posteriormente hacia el oeste, así, en primer lugar a las ciudades-estado de Biblos y Sidón y a continuación, a Atenas, donde dicha práctica floreció durante el siglo V a.C. De esta forma la reclamación de dicho modelo como algo único a Occidente, sería un ejemplo de apropiación con fines propagandísticos, que intentaría mostrar la teórica superioridad de occidente sobre la "barbarie" de Oriente (*Ibidem*).

Hacia el siglo 5 a.C., en Atenas y decenas de otras ciudades-estado griegas, la democracia significaba autogobierno a través de una asamblea de ciudadanos varones de que se reunían en un distrito del mercado o de la ciudad con el propósito de discutir algún asunto, exponiendo diferentes opiniones y argumentos que serían votados, es decir, decididos, por una mayoría de manos levantadas. Según el filósofo griego Aristóteles (384-322 a.C.), la democracia era el autogobierno entre iguales, que gobiernan y son

gobernados a su vez. La democracia era la norma legal de una asamblea de ciudadanos varones – las mujeres, los esclavos y los extranjeros normalmente se encontraban excluidos - cuyo poder soberano de decidir las cosas ya no iba a ser entregado a los dioses imaginarios, o una aristocracia de tiranos sanguinarios (Bodin & Gala, 2006) .

Así entendida, la democracia implica una regulación de las cuestiones de orden político en relación con quién obtiene qué, cuándo y cómo. Siendo requisito indispensable establecer ciertas costumbres e instituciones políticas. Estas leyes escritas regulaban no solo la actividad procedimental de la elección en sí, sino que a su vez regulaba aquellos elementos necesarios para el funcionamiento del sistema en su totalidad, elementos tales como el sueldo de los funcionarios electos, la libertad de hablar en público, o el acceso a la justicia por medio de un juicio ante jurados elegidos o seleccionados. Constituyéndose a sí mismas como una técnica, la técnica democrática. Es decir, el precario nacimiento de la democracia, fue paralelo al surgimiento derecho, ya que la sociedad ya no se regía por los designios absolutos de un dictador, hecho que obligaba a establecer códigos mucho más complejos que regularan la actividad democrática. Un sistema que influenciaría la ley de la XII Tablas, una de los pilares sobre los que se erige en derecho Romano. No podemos olvidar a este respecto, que el nacimiento del derecho romano en numerosas ocasiones se justifica por la división existente entre patricios y plebeyos, hecho que nos da a entender que la división o jerarquización social constituye la base del mismo.

Esta incipiente democracia también requería de esfuerzos para limitar el poder de los líderes, ligando sus mandatos a tiempos concretos y pre-establecidos, así como requisitos básicos para acceder al cargo tal y como podía ser la edad, o la condición social, estableciendo a su vez normas relativas a su retiro o juicio político. Estableciendo sistemas como el ostracismo de los demagogos de la Asamblea por mayoría de votos.

La primera fase de la democracia también vio los primeros experimentos en la creación de la segunda cámara (calleddamiorgoi en algunas ciudades-estado griegas) y confederaciones de los gobiernos democráticos coordinadas a través de una asamblea conjunta llamada myrioi, según lo propuesto por los arcadios durante el BCE 360s. Hacia el final de su primera fase, la tradición democrática se enriqueció con aportaciones del mundo islámico (Keane, 2009, pp. 3–78).

La democracia, su concepto y lo que representa ha variado enormemente desde aquel entonces, al igual que han evolucionado las sociedad y las instituciones, si bien, continuamos utilizando el mismo vocablo para representar algo, que no significa lo mismo.

Esta hibridación del concepto su prevalencia y vitalidad hoy en día, resulta ajena en demasiadas ocasiones a la multiplicidad de significados que le otorgamos. Ya que si la democracia no significa lo mismo ahora que antes, ¿Por qué continuamos enamorados de dicho término?

Quizás la respuesta se encuentre en visualizar la democracia como una metáfora, una utopía de justicia y equidad, una vanguardia del progreso que pervive en el seno de occidente desde la nebulosa de sus orígenes. Democracia por lo tanto, no significaría simplemente el conjunto de instituciones que la dan forma, o los procesos que acompañan su materialización, tampoco la seguridad jurídica que se desarrolló en su seno, sino un destino. Una Ítaca hacia la que llevamos viajando más de 3000 años. Pero entonces ¿dónde reside su importancia? ¿Por qué continuamos avanzando en su desarrollo? ¿Por qué ser un demócrata hoy en día es bueno, y no serlo es considerado como negativo? Quizás la noción de democracia, tan estudiada y relacionada a lo largo de la historia con períodos de paz y de prosperidad guarde algún tipo de relación con algo más que con los ciclos económicos, tal y como siempre se ha intentado relacionar (Rueschemeyer, Stephens, & Stephens, 1992). O lo que resultaría aún más trascendente para nuestra investigación; ¿Y si la democracia estuviera de alguna forma vinculada de los dominios de Theuth, o lo que es lo mismo a los ciclos tecnológicos?

En el capítulo titulado “Marco teórico: el dominio de Theuth” subrayábamos el hecho, de que el determinismo tecnológico postulaba que solo aquellas sociedad predispuestas a la incorporación de nuevas tecnologías en sus rutinas eran capaces de sobrevivir al paso del tiempo. Más concretamente afirmábamos que la tecnología tendrá tendencia a imponerse sobre aquellos sistemas sociales cuyos valores son menos aptos para la promoción de la misma. Es decir, aquellas sociedades que profesen algún tipo de aversión tecnológica estarían a merced de aquellas que no profesen dicho tipo de aversión. ¿Y, si la democracia actúa a favor de dicha predisposición hacia la tecnología? o ¿es la democracia quien ha producido la fuga de Thamus?

5.4 La evasión de Thamus

Resulta extremadamente complejo trazar un recorrido que refleje la relación entre la democracia y tecnología, pese a lo cual, es evidente que dicha relación existe. Si bien, las

contradicciones se vuelve insalvables a la hora de analizar el rol que la última ejerce sobre la primera. Incluso hoy en día existe una enorme disparidad de opiniones entre aquellos que defienden lanzar iPhones en lugar de bombas, y aquellos que observan como la tecnología erosiona nuestras instituciones. ¿Cómo puede ser que para algunos la tecnología sea la mejor arma de occidente para la democratización del mundo (Huang, 2011), y para otros la tecnología se estructure como un adversario para nuestras libertades (TJ Kaczynski & Kuchna, 1996)?

La respuesta en este caso es compleja, y requeriría de estudios posteriores que permitan ofrecer más datos de tipo cuantitativo, si bien, nos gustaría plantear una hipótesis como respuesta y como una posible oportunidad para encontrar a Thamus. La hipótesis sería que la tecnología actúa como garante de la democracia, si bien, lo hace de una forma cíclica, mediante revoluciones científicas y procesos de ampliación de las fronteras de nuestro conocimiento. Procesos que a su vez conllevan una creciente autonomía de la propia tecnología. Podríamos decir que Thamus inventa la democracia como forma de liberarse a sí mismo, pero su libertad produce la quiebra de la democracia. Siendo necesario para su mantenimiento una gran capacidad de autocontrol. Es decir, llegados a ciertos estados de estabilidad democrática, la sociedad debe ejercer censura sobre el desarrollo tecnológico para evitar la erosión de la primera.

La hipótesis que planteamos, se estructuraría por tanto de la siguiente forma: Tomando como base el materialismo histórico y nuestra adaptación de la teoría del determinismo tecnológico (capítulo cuatro), y basándonos en la Teoría de la Clase Ociosa de Veblen (Veblen, 1944) anteriormente comentada. Aceptaríamos la premisa de que toda sociedad se organiza en tres grandes grupos sociales: una clase predatoria u ociosa, una clase técnica, y una clase trabajadora. Es decir, romperíamos con la vieja dicotomía marxista incluyendo una tercera clase entre los dos grupos extremos, y según su concepción; antagónicos. De esta forma la dicotomía amo-esclavo, señor-vasallo y burgués-proletario (Engels, 2003) quedaría erosionada por la presencia de un grupo intermedio. Si bien, la relevancia de este grupo no sería constante a través de la historia, al contrario de las clases extremas que siempre se encontrarían presentes.

Nuestra hipótesis plantea por lo tanto que la clase técnica solamente se encontraría presente en los escenarios de apertura política o de inclusión de nuevos stakeholders en los procesos de toma de decisión. ¿Y cómo se llegaría a dichos escenarios? A través de una revolución científico/tecnológica.

La noción de procesos de decisión es clave, ya que la democracia únicamente explora la idea de su ampliación. Pero la democracia no es el único referente existente al respecto, ya que las decisiones colegiadas por miembros de las élites dominantes versus la decisión de un único individuo ha estado presente en muchos momentos de la historia, desde la monarquía visigótica donde la figura del rey era escogida por las grandes familias de la nobleza (Martínez, 1998) al sistema imperante de elección del Dogo en la Serenísima República de Venecia (Chicharro, 2000). Siendo nuestra consideración específica que las revoluciones tecnológicas, producen dicho efecto, la ampliación de los círculos de decisión. Por lo tanto, a continuación intentaremos realizar una aproximación a algunos momentos históricos que puedan justificar dicha hipótesis.

La historia, nos muestra de forma recurrente una tendencia, que se estructuraría de la siguiente manera. Las clases ociosas o predadoras (siguiendo la definición de Veblen (Veblen, 1944) no basarían su monopolio exclusivamente en el control de los medios de producción tal y como subraya la teoría marxista (Engels, 2003), sino que su dominio radicaría en un conocimiento vedado a las clases inferiores, que de manera paralela les otorgaría en control sobre los medios de producción. Es decir, el control de la cultura material, o tecnología. Este conocimiento, puede ser material (técnico) o inmaterial (metafísico), siendo comúnmente aceptado que la erosión del último ha venido produciéndose de forma exponencial a lo largo de los últimos siglos (Prat-i-Pubill, 2012). De esta forma el control por medio del conocimiento inmaterial se habría producido con mayor fuerza en aquellos sistemas a-científicos, cuando los fenómenos naturales eran explicados y controlados por el hombre a través de rituales o formulaciones mágicas.

A este respecto, Frazer afirma que; *Cuando el bienestar de la tribu se supone que depende de la ejecución de estos ritos mágicos, el hechicero o mago se eleva a una posición de mucha influencia y reputación, y en realidad puede adquirir el rango y la autoridad propios del jefe o del rey. La profesión congruentemente atrae a sus filas a algunos de los hombres más hábiles y ambiciosos de la tribu, porque les abre tal perspectiva de honores, riqueza y poder como difícilmente pueda ofrecerla cualquier otra ocupación. Los perspicaces se dan cuenta del modo tan fácil de embaucar a los simplones cofrades y manejan la superstición en ventaja propia. No es que el hechicero sea siempre un impostor y un bribón; con frecuencia está sinceramente convencido de que en realidad posee los maravillosos poderes que le adscribe la credulidad de sus compañeros. Pero cuanto más sagaz sea, más fácilmente percibirá las falacias que impone a los tontos.* (Frazer & Campuzano, 1951:71)

Es decir, unos conocimientos, teóricamente vedados al resto, apuntalan el rol del mago o hechicero como clase técnica, situado entre los súbditos, y el rey, rivalizando incluso con último, que a partir de ahora deberá abrir los procesos de toma de decisión al mago, a costa de erosionar su poder, tal y como le ocurrió Thamus. Los ejemplos históricos se pueden contar a centenares, algunos de los cuales está perfectamente documentados en el capítulo titulado “El ascenso del Mago” de la obra “La rama dorada” (*Ibíd.*).

Este proceso fue seguido por una ascensión de reyes magos, que volvieron a concentrar todo el poder, sobrepasando así la fase aperturista de los procesos de decisión, mediante un complejo proceso de apropiación por parte de los jefes o monarcas de cualidades mágicas anteriormente exclusivas de los magos, o por la sustitución del rey por el propio mago Frazer, *señala la frecuencia con que los magos han evolucionado hasta llegar a jefes y reyes* (Frazer & Campuzano, 1951, p. 113).

“Según un relato indígena, el origen de la autoridad de los jefes melanesios se funda enteramente en la creencia de que tienen relaciones con los más poderosos espíritus y utilizan su influencia sobrenatural. Si un jefe imponía una multa, era pagada, porque todos temían su poder espiritual sobrenatural, creyendo firmemente que les infligiría alguna desgracia y enfermedad si se resistieran a obedecer. Tan pronto como un importante número de gentes empezaba a desconfiar de su influencia con los espíritus, su autoridad para imponer multas comenzaba a bambolearse. También el Dr. George Brown nos cuenta que en Nueva Bretaña se supone que "cuando un jefe gobernaba, ejercía siempre funciones sacerdotales, esto es, que profesaba estar en comunicación constante con los tebaraus (espíritus) y por su influencia podía producir la lluvia o el buen tiempo, vientos favorables o adversos, enfermedades o salud, éxitos o desastres en la guerra y en general conseguir una dicha o desdicha por las que el solicitante pagaba un precio razonable". (Ibíd.)

Este proceso posteriormente desembocaría en la creación del rol del sacerdote en el momento en que la magia fue superada por la religión y la teología se convirtió en el nuevo conocimiento sinónimo del poder. Si bien, y antes de analizar el rol de poder inmaterial de la misma, cabría establecer una clara distinción entre magia y religión.

Para Frazer, la magia sería afín a la ciencia en tanto y cuanto es consciente de la existencia de reglas en la naturaleza si bien, *“el defecto fatal de la magia no está en su presunción general de una serie de fenómenos determinados en virtud de leyes, sino en su concepción por completo errónea de la naturaleza de las leyes particulares que rigen esa serie.” (Ibíd., p. 75)*

Mientras que por religión, *“entendemos una propiciación o conciliación de los poderes superiores al hombre, que se cree dirigen y gobiernan el curso de la naturaleza y de la vida humana. Así definida, la religión consta de dos elementos, uno teórico y otro práctico, a saber, una creencia en poderes más altos que el hombre y un intento de éste para propiciarlos o complacerlos. (...) De los dos, es evidente que la creencia se formó primero, puesto que deberá creerse en la existencia de un ser divino antes de intentar complacerle.”*(*Ibíd*em, p. 76).

Es decir, la religión no percibe patrones ni leyes en la naturaleza, sino que reconoce la voluntad de un ser divino detrás de cada suceso, por lo que intenta apaciguarlo, o incluso dominarlo.

Paralelo al ascenso de la religión, encontramos el ascenso de los sacerdotes como nueva clase técnica, los sacerdotes aquellos que atesoraban los secretos sobre la divinidad, y que estaban dispuestos a enseñar sus designios a las clases trabajadoras. Su poder, indudablemente aumentó con el tiempo, siendo imprescindible el incorporar a sus líderes a los procesos de decisión. Hecho que dio lugar a una connivencia iglesia-estado, donde el poder terrenal en numerosas ocasiones llegó a someterse al poder espiritual. Y al igual que ocurrió con los reyes magos, también hemos tenido reyes papa, entre los que cabrían destacar es sistema cesaro-papista del Imperio Bizantino o el Califato Islámico, donde la máxima autoridad religiosa era también la máxima autoridad política. En el caso de los sacerdotes católicos, y de la iglesia romana, su poder se comenzó a erosionar con la llegada de una nueva tecnología; la imprenta, un avance técnico que permitió al pueblo tener acceso directo a las sagradas escrituras, y con ello, comenzar la revolución protestante. Un acceso al conocimiento que erosionó a la institución que lo monopolizaba, abriendo la puerta a sistemas de toma de decisión más abiertos, y por lo tanto democráticos.

Si bien, el poder de lo metafísico, ha ido en declive, un proceso que comenzó paralelo al despegue de la ciencia, cuando las “verdades” empíricas positivas comenzaron a erosionar el conocimiento sagrado, desmitificándolo primero, e invalidándolo después. Pese a lo cual, los dos tipos de poder conviven hoy en día. Si bien el metafísico se encuentra más debilitado que el tecno-científico, al menos en los países occidentales. Pudiendo incluso afirmar, que la tecno-ciencia se ha establecido en muchos casos como sustituto de la religión, estableciendo un sistema jerárquico y de creencias paralelo. Donde la opinión del experto actúa como la de un sacerdote moderno.

En estos casos, podemos observar una dinámica común, el monopolio de un “conocimiento” servía como método para acceder a los círculos de toma de decisión. Si bien, la nueva clase técnica, ha tenido siempre la tendencia de absorber o ser absorbida por la clase predatora en un proceso ya definido por Pareto en su obra en su obra “The rise and fall of the elites: an application of theoretical sociology” (Pareto, 1991).

La tecnología, por su parte, actuaría de la misma manera, si bien en este modelo las clases técnicas se crearían con la vocación de facilitar la integración de la tecnología en la sociedad, y no como forma de control o monopolio sobre la misma. Si bien, y antes de adentrarnos en su análisis nos gustaría insistir sobre el momento en el que la tecnología comienza a erosionar definitivamente el poder metafísico en occidente. Y ese momento histórico sería el año 1450, momento en que Johannes Gutenberg inventa la imprenta y comienza a imprimir ejemplares de la Biblia. Es en ese preciso momento, en el que el occidente cristiano usurpa por primera vez a los sacerdotes el monopolio sobre las sagradas escrituras, y, en consecuencia, el instante en el que su poder se comienza a evaporar. Por lo tanto, la tecnología comporta la erosión de lo sagrado y de lo oculto, sustituyendo su poder por nuevas clases tecnológicas, y permitiendo a las jerarquías sacerdotales sobrevivir meramente como predatoras u ociosas.

En relación a la capacidad de la tecnología de abrir los procesos de toma de decisión, así como su vinculación con el ascenso de nuevas clases sociales, y la constitución de la clase tecnológica encontramos numerosos ejemplos vinculados a su explotación. Con la invención de la escritura surgieron los escribas, cuyo poder residía en el control y monopolio de la misma (Largacha, 2008). Hecho similar ocurre con los molinos y el señor feudal, o con la creación del propio sistema feudal, el cual tal y como ya hemos avanzado anteriormente, reside en el desarrollo de estribos para los caballos y la necesidad del sistema de crear una casta que los implementara, los caballeros tal y como describe Leslie White en su obra “Tecnología Medieval y cambio social” (L. White, 1973). Unos caballeros que con el paso del tiempo pasaron de ser una mera clase tecnológica a una nueva clase predatora u ociosa, entrando a formar parte de los procesos de toma de decisión.

Por lo tanto observamos como de forma constante a través de la historia, el surgimiento o creación de un nuevo conocimiento, ya sea material o inmaterial va vinculado a la creación de una clase intermedia, entre el rey y los súbditos, que tiene como principal objetivo la explotación de dicho conocimiento, mediante el cual se abre paso hasta la sala del banquete de Thamuz, donde finalmente se instala, sustituyendo incluso al

mismo rey, si es que el rey no es capaz de arrogarse sus poderes. Y este es un concepto clave. Si el rey desea pervivir, debe ejercer de Thamus, y censurar la técnica, ya que si no es capaz de hacerlo, nuevas clases ascenderán hasta la sala del banquete.

Esto nos permite observar ciclos, de concentración-desconcentración-contracción del poder, haciendo que las clases tecnológicas surjan y finalmente se fusionen con el poder. Produciendo una tendencia constante de apertura de los procesos, hecho que conlleva con el paso del tiempo que la toma de decisiones normalmente no recaiga sobre la voluntad de un único individuo sino sobre capas cada vez más amplias de la población. Teniendo en cuenta que cada proceso de desconcentración de poder tiende a ir seguido por uno de contracción.

Si avanzamos a través de la historia hasta nuestros tiempos, observamos como los grandes procesos de revolución tecnológica han comportado el ascenso de nuevas élites. Unos grupos sociales que dé el mismo modo que la burguesía en relación a la aristocracia, primero se configuraron con una clase intermedia, y finalmente acabaron fusionándose – en el caso de la burguesía y la aristocracia a través de matrimonios que tuvieron como principal consecuencia una nueva concentración del poder. Pudiendo extraer como consecuencia que el poder, tal y como ya lo visualizaron numerosos especialistas, tiene la tendencia histórica a concentrarse y que es la tecnología la que abre caminos de apertura debido a las necesidades operativas que genera.

De tal forma que podríamos afirmar que a partir de la revolución industrial se produce una ola masiva de democratizaciones debido a las necesidades operativas intrínsecas a dicho modelo productivo, que requiere de una gran cantidad de mano de obra cualificada, es decir que posee un conocimiento específico necesario para operar y desarrollar el sistema. Así Theuth habría conducido a través de una senda de aperturas, no bajo criterios de justicia o equidad, sino por propia necesidad del sistema tecnológico.

Así, la complejidad de la sociedad actual, fragmentada en campos de conocimiento cada vez más especializados que van desde la física cuántica a la genética pasado por la bio-tecnología, las matemáticas avanzadas o la ingeniería nuclear ha producido un aumento exponencial de los invitados al banquete de Thamus, los cuales han acabado por erosionar su autoridad, ya que la desconcentración del poder a través de instituciones cada vez más complejas, asediadas por lobbies y grupos de interés cada vez más extensos dificulta más el proceso toma de decisiones, evaporando, así mismo, la noción de responsabilidad, tal y como observaremos en el capítulo séptimo. Hecho que ha

consolidado la democracia como sistema imperante en occidente debido a que es el único sistema que permite la penetración constante de nuevos grupos a los círculos de toma de decisiones, creando una porosidad que en última instancia beneficia a la clase técnica ya que los procesos de alienación social mantendrían en un lugar insignificante o marginal a las clases trabajadoras.

De esta forma entenderíamos que la apertura de los sistemas es imposible sino existe innovación tecnológica, hecho que produce a su vez otro fenómeno, como es el colapso de aquellas culturas incapaces de innovar y adecuar sus sistemas a la incorporación de nuevas tecnologías, las que se ven constantemente asediadas por civilizaciones más avanzadas, a menos que, se encuentre inscritas en un tiempo histórico donde se practica la censura tecnológica de forma generalizada, tal y como pasó en diversos momentos de la historia, y que permitió a civilizaciones enteras perdurar durante siglos. Dinámica que es propia de aquellas culturas cuyas clases predatoras pueden ejercer algún tipo de control sobre el proceso de innovación tecnológica. Acciones tales como el veto a la investigación con células madre o el uso de embriones en pruebas médicas. Hecho que nos conduce a la siguiente cuestión: ¿Podríamos afirmar por lo tanto que la extensión de la tecnología comporta una extensión de la democracia?

5.5 Las necesidades de Theuth

Nosotros comprendemos que la tecnología define los sistemas organizacionales atendiendo a criterios de necesidad de la propia tecnología, es decir, necesita de mano de obra especializada que la opere, la implemente y la desarrolle. Y esta mano de obra especializada, desde el momento en que posee un conocimiento imprescindible para el sistema se erige como clase técnica, abriendo los procesos de toma de decisión.

Si bien, estas necesidades de la tecnología existen hasta el momento en que se produce la cristalización de la misma, debido al aumento de su conocimiento por parte de las clases trabajadoras, que ya serían capaces por si mismas de operar el sistema. No obstante, normalmente en el momento en que estas son capaces de operar el sistema la clase tecnológica normalmente ya se ha fusionado parcialmente con la clase ociosa, lo que permite su disolución concentrando el poder nuevamente, en una fase muy similar a la que estamos experimentando hoy en día. Donde la nueva generación de nativos digitales, tiene los conocimientos necesarios para operar el sistema, hecho que lleva a la

constitución de una nueva clase ociosa que ha asimilado a la élite tecnológica, (Bill Gates, Steve Jobs...)

No debemos pasar por alto que la informática, ha representado la última revolución tecnológica, un proceso masivo que permitió la generación de una nueva clase técnica, encarnada por las élites de Sillycon Valley como representante paradigmático de las mismas. Si bien, en el momento en que dicho conocimiento se comienza a distribuir de forma masiva, comienza a producirse de nuevo la contracción, momento en que dichas élites se integran a las clases predatoras u ociosas pre-existentes hasta que surja una nueva tecnología, que quizás sea la nanotecnología, o la biotecnología, que vuelva a requerir de la creación de una nueva clase técnica.

Hasta el momento, lo que observaríamos sería, por lo tanto, un proceso constante de la ampliación de los círculos de toma de decisión, o aumento de invitados al banquete de Thamus, a causa de las necesidades de Theuth, el riesgo deviene desde nuestra perspectiva, de la simplificación de las necesidades de la tecnología en el momento en que la tecnología se pueda operar a si misma a través de vastos sistemas tecnológicos. Es, decir, en el momento en que los procesos tecnológicos puedan ser automatizados a través de las mismas máquinas, se dejará de requerir una ampliación de los invitados al banquete generando un nuevo sistema de poder global, situado en manos de individuos más allá de las estructuras de los estados. No podemos perder de vista que en el momento actual, la tecnología ya no pertenece a las naciones, sino a grupos multinacionales que operan a nivel global y que superan en capacidades financieras a numerosos estados modernos, ejemplos de los que Apple y Google resultarían paradigmáticos.

Es decir, en el momento en el que la soberanía nacional y su sistema legislativo se convierten en prescindible para el sistema de innovación, o lo que es lo mismo, en el momento en el que la tecno-ciencia ya no necesite del apoyo del estado para seguir avanzando, la democracia, tal y como la conocemos hoy se volverá irrelevante, al igual que el resto de sistemas políticos existentes, debido a que el complejo tecno-científico se habrá situado más allá de sus límites, produciendo el final de la misma, si es que éste no se ha producido ya. En cambio, el derecho, extenderá su ámbito de acción, ya que dichas corporaciones tendrán cada vez una mayor necesidad de estabilidad legal, con el objetivo de proteger sus patentes y procesos, tal y como lo hacía la iglesia antes de la imprenta.

Es por ello que nuestra búsqueda de Thamus, se vuelve mucho más urgente, ya que necesitamos herramientas que nos permitan volver a sentar a Theuth a la mesa de

negociaciones, abriendo las puertas del palacio del viejo rey a aquellos que se agolpan a sus puertas, ya que las decisiones que habrá que tomar, no las podrán decidir únicamente sus invitados, ya que necesitarán de una legitimidad que solo pueda aportar un sistema participativo que vaya más allá de los límites actuales del sistema. En el momento actual, en el que el problema se ha situado más allá de los límites del estado, debemos implementar soluciones que a su vez se sitúen más allá de sus límites.

Si nuestra hipótesis sobre la relación entre la tecnología y la democracia es cierta, nos estamos situando de forma inconsciente, como individuos y como civilización al borde del abismo. Y quizás la última frontera antes de la caída es el propio concepto de *Smart Cities*, ya que su pleno desarrollo puede desembocar en la constitución de un sistema tecnológico autónomo que atienda a los presagios de Jacques Ellul (Ellul *et al.*, 1964). Theuth, finalmente, se descubre como motor de la historia, abonando la tesis del determinismo tecnológico clásica, es decir aquella más dura, que la muestra como autónoma, influyendo sobre los procesos sociales y constituyendo como una ley natural evolutiva de la supervivencia de las culturas. Donde sólo aquellas más aptas para la innovación sobreviven. Si bien, ahora que la cultura ya no es nacional, ahora que las fronteras se disuelven a través de tecnologías como la nube, ¿quién sobrevivirá?

Esta pregunta, intuye un final taumátúrgico, si bien, nuestra respuesta no se adaptará a lo esperado. La tecnología nos está llevando a un abismo, si es cierto, pero no se trata de un final sino que nos encontramos al borde de un salto caótico. Nos encontramos ante la constitución de un nuevo sistema, o tal y como avanzábamos anteriormente, de una nueva modernidad. Quizás esta sea la pieza determinante del puzle sociológico actual. Sabemos que la era post-industrial ha tocado a su fin, que la sociedad del riesgo de Ulrich Beck (U Beck, 1998), la modernidad líquida Zigmunt Bauman (Z Bauman, 2000) o el tardo capitalismo de Fredric Jameson (F Jameson, 1992) no eran más que teorías explicativas de la disolución de la modernidad en un océano de incertezas, un intento de arrojar luz sobre el proceso de cambio al que nos enfrentamos.

Quizás a través de esta hipótesis hayamos sido capaces de ofrecer algo de luz sobre uno de los posibles escenarios que se encuentran al final del túnel. Y seamos capaces de adueñarnos, una vez, de nuestro futuro. La tecnología nos aboca a un nuevo escenario, y tenemos la última oportunidad de decir si en nuestro viaje nos acompañará la cultura y la democracia, o si sólo llevaremos como compañero a Theuth. Depende de nosotros el escoger, y nuestra civilización necesita de decisiones para recuperar su esencia.

Quizás el nuevo Edipo ya no tenga que volver a arrancarse los ojos y abandonar Tebas, porque su ignorancia, ahora se ha convertido en dudas. Podemos intuir hacia dónde vamos, porque estamos empezando a comprender de dónde venimos y que fuerzas han regido nuestra ruta. En este sentido, podríamos decir que la historia de Edipo, contiene una valiosa lección que muy pocas veces ha sido explicada. Y es que más allá del drama familiar, se nos está explicando la importancia de la epistemología del conocimiento, bajo la forma de una lección muy simple. Si no sabemos de dónde venimos, todos nuestros esfuerzos estarán condenados al fracaso, o dicho de otra forma, ningún hombre puede llevar una acción y saber si su resultado será bueno o malo si previamente no tiene toda la información que envuelve dicha toma de decisiones (Alvarez, 2012).

La tragedia Edipo rey, la cual se suele fechar en torno a los años 429- 426 a. C. Pertenece al ciclo mítico de Tebas con Layo, Antígona, Los siete contra Tebas y otras obras. Edipo rey es una tragedia con mil quinientos treinta y un versos, cuatro personajes mayores, cuatro menores y el coro; una obra que se puede leer en una hora. No obstante, y a pesar de su aparente simplicidad, todos los críticos, desde Aristóteles hasta hoy, la califican como la mejor de las tragedias.

Todos conocemos el argumento de “Edipo rey”: Layo trata de evitar el oráculo funesto, según el cual su hijo mataría a su padre y se casaría con su madre, por lo que decide abandonar en el Monte Citerón a Edipo, su hijo, para que muera; una situación que para él no debió de ser sentimentalmente demasiado penosa, pues en la Tebas de Filolao los hijos no eran prioridad: el problema demográfico era tan angustioso, que se imponían diversas estrategias de control de la natalidad. Creta permitió en las mismas fechas la homosexualidad; otras ciudades hacían otras cosas. No faltaban opiniones que aconsejaba al Estado programar abortos y abandonar a niños –como lo hizo Layo aunque en forma ordenada.

Edipo, ya adulto, y habiendo sido objeto de burla en la corte como bastardo, decide conocer su origen y va a consultar a Delfos: el oráculo se repite. Tras esta consulta a Apolo, en lugar de volver a Corinto, no fuese que se cumpliera el oráculo de dar muerte a Pólipo, su supuesto padre, se dirige hacia Tebas. En el camino encuentra a Layo, sin saber que es su padre y, tras una discusión, lo mata. Se cerró así, la primera parte del oráculo, dar muerte a su padre. Edipo, continúa la ruta hacia Tebas y, debido a su sabiduría es capaz de resolver el enigma de la Esfinge, motivo por el cual es coronado rey de Tebas, y como consecuencia desposa a la reina viuda, Yocasta, su madre. El destino, de este modo, cierra

el círculo total. Huyendo del oráculo sigue dando en el oráculo; sin saberlo va al encuentro de su madre.

La vida de Edipo resumiría los riesgos asociados a lo que anteriormente denominábamos como ignorancia al cuadrado, ya que a lo largo de su vida nunca es capaz de prever el resultado de sus acciones por falta de información al respecto. El hecho de no saber, es el desencadenante fundamental de la Tragedia, algo que simboliza algo mucho más potente que los designios de la fortuna, el poder de los dioses, o el poder del oráculo:

“—Oh, habitantes de mi patria, Tebas, miradle aquí a Edipo, el que solucionó el famoso enigma y fue hombre poderosísimo, aquél a quien los ciudadanos miraban con envidia por su destino, en qué cúmulo de terribles desgracias ha caído. Que nadie se considere seguro, antes que termine su último día”

El mito de Edipo habla sobre incertidumbre, riesgo, conocimiento, verdad. Edipo finalmente alcanza la luz de la verdad, una verdad tan dolorosa que hace que se arranque sus propios ojos con un broche. Esperemos que nuestra “verdad” no se descubra tan escatológica, y lo que es más importante, esperemos que tengamos capacidad de acción.

Los designios del oráculo van ligados a la falta de información, y nosotros comenzamos a tenerla. Tebas continúa desafiando al tiempo, a los dioses y a Theuth. Sus muros, aunque erosionados por la presión de la historia continúan en pie, no para protegernos de la naturaleza, ni de los dioses, ni de la fortuna, sino para protegernos de nuestra ignorancia y altivez, aquella que nos lleva a realizar acciones que generan problemas más graves de los que pretendemos solucionar. Aquella que nos dirige como a lemmings hacia el abismo del colapso ecológico, la desvertebración social y quien sabe que otros peligros aún más graves relacionados con los avances de la genética o la biotecnología.

Theuth, por su parte, continúa instalado en Tebas, expandiendo sus dominios, asistiendo a los banquetes, pero ¿Thamus? ¿Qué ha sido de nuestro viejo rey? ¿Guardará alguna relación con el oráculo? A lo largo de las páginas precedentes hemos elaborado un relato que nos ha llevado a través de diversas disciplinas, a través de diversos momentos históricos, si bien, aún no hemos sido capaces de identificar a Thamus, aquel rey mítico de Tebas que nos advirtió sobre la otra cara de la tecnología, de la tecno-ciencia y del conocimiento en general, si bien, esto no ha impedido que su espíritu se manifieste de forma recurrente a través de numerosos autores, mitologías y relatos.

Quizás no sea más que un guardián entre el centeno o un oráculo que nos repite incansablemente aquella vieja máxima de conócete a ti mismo. Si bien, no cesaremos en nuestro empeño y tras presentar las conclusiones del presente capítulo, continuaremos su búsqueda.

5.6 Conclusiones

A lo largo del presente capítulo hemos intentado presentar una hipótesis que relacionara la tecnología con la democracia y la pervivencia de los sistemas culturales, hipótesis, que como ya hemos mencionado anteriormente deberá ser filtrada por futuras investigaciones que tengan por objetivo aportar más datos que apuntalen la existencia de la relación de dependencia que aquí hemos intentado dibujar a través de dos formulaciones.

En primer lugar hemos presentado una hipótesis sobre la relación existente entre el factor tecnológico y la pervivencia de los diferentes sistemas culturales, afirmando que solo aquellos sistemas culturales más aptos a la innovación tecnológica consiguen imponerse en el sistema global. Esto produciría que los momentos de estancamiento tecnológico generen vulnerabilidades del sistema cultural que les puede hacer perder la hegemonía sobre los sistemas de su contexto. En lo que supondría una hipótesis compartida con el determinismo tecnológico más duro u ortodoxo.

A continuación, hemos intentado desarrollar la relación que desde nuestra respectiva regularía el flujo histórico de apertura y concentración de poder, o lo que es lo mismo, de apertura y cierre de los procesos de toma de decisiones, el que, podríamos afirmar que se estructura a través de la constante constitución de clases técnicas que alcanzan momentos de relevancia social asociadas al control de conocimientos específicos vedados al resto de individuos, ya sean físicos o metafísicos, terrenales o espirituales. Unos conocimientos específicos que debido al proceso de expansión de la tecnología viven un proceso de expansión paralela, hecho que produce una liberación de individuos de las clases trabajadoras que se incorporan a esta clase intermedia, muchos de los cuales consiguen tener acceso a los procesos de toma de decisión, proceso que produce una apertura constante de los mismos y que en sus formas más extremas da lugar a períodos de “democracia”. Si bien esos periodos no son estables, produciéndose etapas de retroceso asociados a una nueva concentración del poder como consecuencia de la penetración y cristalización de la tecnología entre las clases trabajadoras.

Estas hipótesis, tienen un punto fundamental en común, tal y como es el reconocimiento de que la tecnología estructura la organización social con la finalidad de cubrir sus propias necesidades, como reconocía Jacques Ellul en su obra, "The Technological Society" (Ellul et al., 1964). Es decir, la relación primordial que vincularía la tecnología con la democracia es la necesidad creciente de la primera de contar con trabajadores especializados que puedan suplir sus crecientes necesidades. Trabajadores que poseen un conocimiento específico que los hace imprescindibles para la pervivencia del sistema por lo que tienen la tendencia a ser integrados en los procesos de toma de decisiones. Hecho que no tiene porqué significar, que a mayor desarrollo tecnológico, mayor despliegue democrático, no sólo porque los procesos son cíclicos, sino porque el actual nivel de desarrollo está consiguiendo generar tecnologías que no necesitan de operadores externos, siendo capaces de automatizar procesos, requiriendo un menor número de trabajadores especializados asociados.

Si esta tendencia se consolida, y el sistema tecnológico consigue aumentar su independencia de los trabajadores cualificados, la próxima fase de contracción puede ser la última, ya que unos pocos podrán controlar vastos sistemas tecnológicos mediante la automatización de muchos procesos por parte de la propia tecnología. Siendo ésta una tendencia que se puede observar en ámbitos tan diversos como la medicina, donde las máquinas comienzan a sustituir procesos antes realizados por personas, la educación, el transporte, la industria, etc.

Es por esta razón, que consideramos imprescindible establecer herramientas de negociación con Theuth, encontrar a Thamus, y establecer una imagen definida de Tebas. Nuestra metáfora de ciudad que comienza a verse totalmente asediada por la virtualidad, lo que comportará, sin duda, una nueva transformación de la misma, cuyos efectos comenzamos a notar, y cuyo impacto comienza a dibujarse en nuestras mentes.

A lo largo del próximo capítulo intentaremos definir los parámetros de construcción de la nueva Tebas, y aquellos puntos de fricción que pueden desencadenar riesgos, que solo podrán ser resueltos desde la construcción de grandes legitimidades, ya que la ciencia no podrá ofrecer respuestas a los grandes interrogantes que nos plantea el nuevo tiempo, y la nueva Tebas.

6. La nueva Tebas

El presente capítulo tiene como objeto describir la nueva Tebas, o el concepto de *Smart-City*, si bien, y con el objeto de poder aportar una aproximación holística al fenómeno nos vemos obligados a comenzar el presente capítulo por una introducción a la noción de hiperealidad, debido a que según nuestro punto de vista, es uno de los factores descriptivos básicos del nuevo fenómeno. Y que por tanto, permite introducir al lector, al nuevo escenario que se está desarrollando ante nuestros ojos, pero que pasa desapercibido a los mismos.

Una vez realizada esta aproximación al marco teórico del nuevo modelo de ciudad, nos adentraremos en una descripción y análisis del concepto de *Smart Cities* y su impacto sobre la realidad material. Y presentaremos como dichos cambios o mutaciones de lo real afectan a los procesos de toma de decisiones y a la propia democracia. Impacto que será ilustrado a través de una serie de estudios de casos basados en el trabajo de la red de ciudades *Leading Cities*²¹, de la cual el autor es coordinador en la ciudad Barcelona.

Dicha red ha explorado durante los dos últimos años el concepto de co-creación a través de la modificación de los procesos de toma de decisiones como consecuencia de los cambios experimentados en el entorno urbano. Unos cambios que desde nuestro punto de vista son consecuencia directa de la transformación de la comprensión del entorno por parte de la ciudadanía como consecuencia del impacto de las nuevas tecnologías, fundamentalmente aquellas relacionadas con las tecnologías de la comunicación que han propiciado la mudanza de la democracia al dominio de Theuth, y por tanto de la hiperrealidad, donde en algunas ocasiones, tal y como observaremos más adelante, los resultados de las votaciones permanecen en el ámbito digital sin consecuencias directas sobre lo que podríamos denominar como la antigua realidad.

21 Para más información: <http://leadingcities.org/> (última visita 07/10/2014)

6.1 Introducción a la hiperrealidad

Los límites de la nueva ciudad se desdibujan en un espacio que ya no se encuentra definidos por los límites de lo material, aquello que en otros sistemas fue considerado simplemente como lo real. Sino que los límites de Tebas, se expanden constantemente a través de lo digital y lo imaginario, constituyendo una fusión de experiencias y contenidos que da como resultado una nueva realidad. Una realidad que a su vez se ve expuesta a la consecuente transmutación de los símbolos y los significados obligándonos a avanzar sobre un terreno completamente abonado por la incerteza. Las ciudades han roto su relación con el entorno situándose en un plano superior al real, imaginándose a sí mismas, no como son, sino como desean ser tal y como pudimos comprobar en el capítulo cuatro. Llegando a sustituir su existencia por su pretensión, hecho que se traduce en incontables ocasiones en políticas y ejercicios de planificación cuya base no se encuentra en el plano real, como éste se ha comprendido tradicionalmente.

Podríamos afirmar que los peores presagios de Baudrillard han tomado forma, y la hiperrealidad se yergue no ya como un espejismo en medio del desierto, sino que se configura como la esencia de la nueva Tebas, siendo aceptada por el común de sus habitantes, incluso por aquellos que no llegan a habitarla en su totalidad al quedar excluidos de sus procesos por su falta de educación, o de dominio sobre la tecnología. La hiperrealidad es sin duda alguna, uno de los factores determinantes y definatorios del nuevo concepto de *Smart Cities*, de la nueva Tebas, configurándose como la última utopía o distopía urbana (dependiendo de los ojos del espectador) que ahora nos vemos obligados a confrontar en toda su totalidad. Motivo que nos obliga a prestarle una especial atención, ya que según nuestra aproximación supondría una categoría descriptiva básica del nuevo modelo de ciudades inteligentes.

Para la semiótica y el posmodernismo, la hiperrealidad es la incapacidad de la conciencia para distinguir la realidad de una simulación de la realidad, hecho que se produce fundamentalmente, según Baudrillard, en las sociedades posmodernas tecnológicamente avanzadas. La hiperrealidad resumiría una nueva condición de la existencia en la que lo que es real y lo que es ficción se entrelazan, haciendo imposible distinguir la naturaleza real, o imaginaria de cada elemento, impidiendo, por lo tanto, establecer una distinción clara sobre dónde termina uno y donde empieza el otro (Tiffin & Terashima, 2001).

Esta idea, con la que la sociología y la filosofía experimentan desde hace décadas, parece que sin lugar a dudas toma forma en toda su plenitud bajo la forma de las *Smart Cities*, donde los flujos virtuales se confunden con los flujos reales. Donde las interacciones sociales se producen tanto en el espacio físico como en la web, bifurcándose y entrelazándose, y lo que es aún más importante, teniendo consecuencias en ambos planos de la existencia.

Esta nueva situación, crea sin lugar a dudas una nueva forma de hacer política, al mismo tiempo que supone un enorme reto para el derecho, que se ve obligado a legislar sobre lo virtual, y sus consecuencias sobre lo real. En una sociedad que cada vez se desnuda con más frecuencia en la red, compartiendo datos e informaciones con mucha más facilidad de lo que lo hubiera hecho en el plano real. Una nueva situación que también afecta a nuestra forma de planificar, de educar y de proteger la cultura, penetrando en nuestros análisis y planes estratégicos, convirtiéndolos en meros espejismos o simulacros tal y como puede ser la noción de inteligencia o eficiencia en la actualidad. En la hiperrealidad se permiten los contactos entre la realidad física con la realidad virtual (VR) y entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, es más, en este nuevo sistema que rige la nueva Tebas se establecen principios de causalidad, donde lo virtual tiene consecuencias sobre lo real y viceversa, generando un complejo entramado con consecuencias impredecibles para disciplinas como el derecho, nuestra última referencia a la hora de encontrar a Thamus. Donde incluso lo virtual puede tener consecuencias mucho más grandes que lo real tal y como demuestra Jordi Soler, en su artículo “Linchamientos Virtuales” (Soler, 2015) donde entre otras muchas casuísticas pone dos ejemplos que muestran un cierto paralelismo. Por una parte nos habla del caso de una joven americana que en Halloween tuvo la idea de disfrazarse de víctima del atentado de la maratón de Boston y subió una foto a Facebook, dicha acción le valió un linchamiento a través de las redes sociales que *“pronto ganó consistencia real y la joven tuvo que recluirse en su casa, y unos días más tarde el jefe de la oficina en la que trabajaba, abrumado por la presión de las redes sociales, la despidió” (Ibídem)*. Caso que contrapone al momento en el que Gala y Dalí acudieron a una fiesta en Nueva York disfrazado de Charles Lindbergh y su bebé, al cual había secuestrado y asesinado unos meses antes, hecho que provocó un incidente que en la propia biografía de Dalí es considerado como menor, si bien, sobre este tema, volveremos en el capítulo séptimo, donde evaluaremos el rol del derecho. Si bien esto permite observar que los peores augurios sobre el desarrollo de la hiperrealidad parecen comenzar a cumplirse, dibujando escenarios donde los individuos pueden encontrarse por

diferentes razones, más en sintonía o involucrados con el mundo hiperreal y menos con el mundo real físico (J Baudrillard, 1993).

Una tendencia que sin lugar a dudas cada vez toma formas más palpables, generando nuevos paradigmas de sociabilización, de consumo y de comprensión del contexto. Produciendo lo que podría ser denominado como una mudanza del reino de Thamus al dominio de Theuth, ya que los límites de la nueva realidad son los propios de la misma tecnología, que tal y como venimos anunciando a lo largo de los capítulos precedentes, se encuentra en fase de expansión.

Algunos de los referentes más interesantes acerca de esta nueva tendencia los encontramos en la adquisición de productos que solo existen en el mundo digital como reflejo de la realidad material. Así numerosos jóvenes de hoy en día gastan importantes sumas de dinero en construir realidades virtuales donde se sociabilizan en un entorno que simula el real, pudiendo comprar ropa para sus avatares, casas, y todo tipo de objetos. Un fenómeno que hoy en día cuanta con una amplia gama de plataformas, que como *Second Life*, o *Minecraft* ofrecen este tipo de posibilidades. Hecho que si bien no nos toca explicar en el presente trabajo, refleja una necesidad de fuga de un presente asfixiante hacia escenarios más amables, y lo que es más importante desde nuestro punto de vista, escenarios más controlables, donde las incertezas no son tan altas como en la realidad actual, simplificando los procesos y devolviendo una cierta “inocencia a sus habitantes”.

Una inocencia que cabe destacar no se encuentra exenta de peligros y que en casos extremos puede ir vinculada a una deshumanización en el sentido en que la describe Hannah Arendt (Arendt, 2013), llevando a los individuos en particular y a la sociedad en general a desarrollar un tipo de comportamiento al margen de la reflexividad cognitiva, produciendo un decrecimiento de la solidaridad intergrupala, al mismo tiempo que se genera una falta de empatía, de entendimiento del otro y en consecuencia una banalización del mal, que en la hiperrealidad adquiere formas como el cyberacoso, cada vez más presente entre los escolares occidentales (Microsoft, 2012).

Entre algunos teóricos reconocidos de la hiperrealidad podemos incluir a Jean Baudrillard, Albert Borgmann, Daniel J. Boorstin y Neil Postman entre otros, y su trabajo nos servirá como base teórica para aproximarnos a la Nueva Tebas, la *Smart City*, donde los digital adquieren una nueva dimensión, gestionando procesos que hasta la fecha recaían sobre individuos, y donde incluso los procesos participativos comienzan a gestionarse a través de la virtualidad, difuminando las barreras existentes entre las dos

dimensiones. De la obra de Baudrillard, a su vez nos quedaremos con otro concepto que tiene una gran trascendencia para nuestro análisis tal y como es la noción de precesión de simulacros.

En su obra "Simulacra and Simulations" (J Baudrillard, 1993) realiza un análisis de los símbolos, de los signos, y de cómo estos se relacionan con la contemporaneidad (existencias simultáneas). Baudrillard afirma que la sociedad actual ha sustituido toda la realidad y el significado de los símbolos y signos por sus simulacros, siendo, por lo tanto, la experiencia humana, una simulación de la realidad. Un espacio donde estos simulacros no son más que las mediaciones de la realidad, ni siquiera pudiendo llegar a ser consideradas como mediaciones engañosas de la misma: no se basan en una realidad, tampoco ocultan una realidad, simplemente ocultan que nada, tampoco la realidad, es relevante para la comprensión actual de nuestras vidas.

Para nosotros, en pocos sectores se puede observar tan claramente este fenómeno, como en la nueva Tebas, donde los sucedáneos configuran una realidad poblada de símbolos e imágenes, que no son más que mera representaciones de una realidad que cada vez parece más alejada. Y donde los ciudadanos viven tan imbuidos de dicho imaginario que ha sustituido a la propia esencia del entorno, convirtiéndolo en otra cosa que poco o nada tiene que ver con la realidad. Así podríamos afirmar que el simulacro al que Baudrillard se refiere son los significados y el simbolismo de la cultura, frente a los medios de comunicación como constructo a través del cual se percibe la realidad, el conocimiento adquirido por el que nuestra vida y existencia compartida es y se vuelve legible. La transformación de los códigos en simulaciones, sería por lo tanto uno de los factores claves en el desarrollo de esta nueva realidad, y conciencia asociada a la misma, un dictado que Thamus se apresura en implementar.

Nosotros, en esta fase de la investigación, nos vemos por tanto obligados a subrayar el hecho de que la sociedad, tal y como profetizaba Baudrillard se ha saturado de estos simulacros y nuestras vidas están sobreexpuestas a las creaciones de la sociedad donde todo significado se encuentra privado de sentido por ser infinitamente mutable. Baudrillard llamó a este fenómeno la "precesión de simulacros". Un proceso de ruptura con la realidad, que se configuraría a través de cuatro etapas, que tal y como podremos observar a continuación, van estrechamente vinculadas al proceso de desarrollo de las *Smart Cities*.

Si bien, y antes de visualizar como la diversas etapas se han sedimentado sobre la trama urbana, introduciremos este fenómeno siguiendo el propio ejemplo que hace servir Baudrillard, y que se relaciona íntimamente con el objeto del presente trabajo. En su ensayo sobre la precesión de los simulacros, Baudrillard recuerda un cuento de Borges sobre un mapa (es decir, una representación) tan detallado que correspondería con una representación biunívoca con el territorio (Borges, 1996). Los simulacros serían por lo tanto aquellos elementos que, según la metáfora empleada por Borges, hacen emerger un mapa (modelo virtual) por encima del territorio real. Ese mapa (o modelo virtual), construido por la sucesión de simulacros, llega a suplantar a la realidad, dando lugar a la hiperrealidad. Proceso que finalizaría en el momento en que la imagen suplanta a la realidad en el imaginario colectivo de la comunidad. Hecho que sin duda alguna viene ligado al surgimiento de las *Smart Cities*, como significados sin alter ego real donde las apps, se estructuran como el mapa de Borges, no como un elemento enriquecedor de la vida urbana, sino como un sustituto. Donde el propio concepto se erige como un fin en sí mismo, más allá de toda tradición cultural, y donde la globalización encuentra su propio campo de experimentación.

La primera etapa de la precesión de los simulacros, se materializaría por tanto, a través de lo que él define como la elaboración de una copia fiel de la realidad en la que creemos, y que se estructuraría como el reflejo de una realidad más profunda, introduciendo lo que Baudrillard define como "el orden sacramental". La tecnología desarrollaría en esta fase imitaciones de imágenes de lo real, que desarrollarían funciones similares, pero mutarían en su significado. Un ejemplo sería el arte del renacimiento cuya ley valor se rige por lo natural.

La segunda etapa vendría representada por la perversión de la realidad. En esta fase es donde llegamos a creer que el signo es una copia infiel, que "*enmascara y desnaturaliza*" la realidad como tal. En esta fase los signos e imágenes no revelan fielmente la realidad para nosotros, pero pueden insinuar la existencia de una realidad oscura que el signo en sí mismo es incapaz de encapsular. Esta fase vendría representada por la industrialización cuya ley de valor es el mercado. El cual se apoya en un principio de equivalencia.

La tercera etapa o etapa de las máscaras, representa la ausencia de una realidad profunda, donde el simulacro pretende ser una copia fiel, pero es una copia sin inicial o paradigma al que imitar. Los signos y las imágenes dicen representar algo real, pero sin

embargo, dicha representación se compone de imágenes arbitrarias que no tienen relación con la realidad. Baudrillard llama a esto el "fin de la brujería", un régimen de álgebra semántica donde todo significado humano se conjura artificialmente para que aparezca como una referencia a la (cada vez más) verdad hermética. Este simulacro se produciría en la fase del tardocapitalismo, momento en que la ley de valor es estructural. Las referencias y los fines se pierden y deslegitiman disolviendo lo real en hiperreal. El tardocapitalismo ya no produce sino que reproduce, no busca legitimación, porque se desentiende de ella. Buen ejemplo de ello sería el estado actual de la democracia representativa en los países occidentales.

La cuarta etapa es pura simulación, en la que el simulacro no tiene relación con ninguna realidad en absoluto. Aquí, los signos se limitan a reflejar otros signos y cualquier reclamo a la realidad por parte de las imágenes o signos es sólo para reafirmar tales insinuaciones. Se trata de un régimen de equivalencia total en que los productos culturales ya no necesitan siquiera pretender ser reales en un sentido genuino, porque las experiencias de vida de los consumidores son tan predominantemente artificiales que se espera incluso que la propia realidad se redacte en base a la imagen de la misma. Cualquier pretensión genuina de realidad como tal es percibida como carente de sentido de autocrítica, y entendida como sobre sentimental. Este es el universo de la Nueva Tebas, donde la interacción masiva con el software hace innecesario la elaboración de referentes reales. Y donde incluso la vida digital puede trascender a la real. Y este es un punto sobre el que merece la pena reflexionar, una reflexión que conduciremos a través de la noción de muerte digital en el contexto de la Nueva Tebas.

Hoy en día, la muerte física, no significa una muerte digital, y existen compañías que están intentando crear metodologías de trascendencia resucitando al yo digital, creando un clon o un holograma capaz de continuar interactuando. Hoy en día ya contamos con la experiencia de softwares generados como predictores de personalidad tales como: *hunch* o *that can be my next tweet* capaces de hacer predicciones basadas en las informaciones recogidas en los medios sociales digitales. Como *LifeNaut*, donde es posible construir un archivo mental de casi toda nuestra vida, una situación que se extenderá hasta prácticamente el momento del nacimiento para las generaciones más jóvenes, cuyos padres ya suben a internet fotos y experiencias relacionadas con ellos desde los primeros días de vida.

No podemos olvidar que la información existente en las redes sociales en el momento de la muerte de la persona es propiedad de las diferentes compañías proveedoras de servicios. Hecho que ha provocado que muchas personas planeen su muerte digital. Si bien esto no siempre es fácil, en el caso de Facebook, por ejemplo, cuando se comunica la defunción de un usuario, la página pasa de ser un perfil más para convertirse en una página de memoria, un homenaje digital a la persona, de forma que ésta sigue presente entre sus contactos, pero de una forma muy distinta. Para conseguirlo, los familiares tendrán que completar el formulario de solicitud y remitirlo mediante la propia web de Facebook (Moschini, 2013). En la nueva Tebas, ni la muerte es lo que era. Y la justicia, una vez más, deberá intervenir para regular la muerte digital de los individuos, los cuales a día de hoy, se encuentra a merced de las normativas internas de las compañías. Hotmail, por ejemplo, conserva todos los datos del usuario fallecido. Los familiares o herederos pueden solicitar una copia en CD de todos los mensajes de la cuenta del difunto presentando un certificado de defunción, copia del documento de identidad del fallecido y un justificante de su relación con éste, pero no borra los datos, que continúan siendo propiedad de la Compañía. (*Ibidem*). La muerte física en la Nueva Tebas, no implica la muerte digital, y esto, sin duda alguna, tiene una enorme trascendencia, debido a los riesgos tanto potenciales como no potenciales que conlleva, como la creación de nuevas patologías y adicciones que puedan llevar a los seres queridos del difunto a establecer relaciones con su alter ego digital, que no se estructuraría como un mero simulacro, sino como una alter-realidad o hiperrealidad completa.

Finalmente, y para acabar de comprender el contexto de la nueva Tebas, cabe señalar que Baudrillard identifica tres tipos de simulacros e identifica cada uno con un período histórico:

1. Primer orden, asociado con el período pre-moderno, donde la representación es claramente un “placemaker “artificial para el elemento real. La singularidad de los objetos y situaciones marca como irreproductiblemente real y la significación, obviamente busca a tientas hacia esta realidad.
2. El segundo orden, asociado con la modernidad de la Revolución Industrial, donde las distinciones entre la representación y la realidad se descomponen debido a la proliferación de copias en masa de artículos reproducibles, convirtiéndolos en productos básicos. La capacidad del

producto a imitar la realidad amenaza con sustituir a la autoridad de la versión original, porque la copia es tan "real" como su prototipo.

3. El tercer orden, asociado con la posmodernidad del capitalismo tardío, donde el simulacro precede a la original y la distinción entre realidad y representación se desvanece. Sólo existe el simulacro, y la originalidad se convierte en un concepto totalmente sin sentido. Momento en el que nos encontramos, si bien, con nuevas implicaciones, como la anteriormente citada sobre la muerte, que seguramente ni el propio Baudrillard fue capaz de imaginar

En esta fase, tal y como pronosticó Baudrillard; los medios de comunicación, incluyendo la televisión, el cine, la prensa escrita, e Internet, son responsables de borrar la línea entre los productos que son necesarios (con el fin de vivir una vida) y los productos que responden a necesidades creadas mediante imágenes comerciales. Donde el valor de cambio, que da el valor de las mercancías se basa en el dinero (moneda fiduciaria) en lugar de la utilidad, y la utilidad, además se trata de cuantificar y definir en términos monetarios con el fin de ayudar a cambio.

Se produce a su vez una nueva forma de capitalismo multinacional, que separa los bienes producidos a partir de las plantas, minerales y otros materiales originales y los procesos (incluyendo las personas y su contexto cultural) que se utilizan para crearlos. La urbanización, vuelve a separar a los humanos del mundo no humano, creando centros de cultura en torno a sistemas productivos tan grandes que causan la alienación social. A su vez el lenguaje queda atrapado en la producción de las relaciones de poder entre los grupos sociales. En otras palabras, se cumple la profecía de Ellul cuando afirmaba que la tecnología es aquello que transforma en máquina todo lo que toca. Y bajo este nuevo paradigma, nuestra civilización y el propio ser, han comenzado el proceso de transformación.

Según esto, y dado que la realidad se extingue bajo las brumas del modelo virtual, ya sólo quedan los simulacros: de aquí en adelante, los simulacros precederán a cualquier acontecimiento, o, más exactamente, a cualquier suceso que ocurra en la hiperrealidad.

En la postnormalidad, por lo tanto, el territorio ha dejado de existir quedando solo el mapa, es decir, resulta imposible distinguir los conceptos mismos de mapa y territorio, dado que se ha borrado la diferencia que solía existir entre ellos. Baudrillard insiste en que la

realidad supera a la ficción y asegura que los receptores de la Hiperrealidad desempeñan un papel pasivo. Para él no existe la construcción de sentido independiente.

A través del presente capítulo analizaremos por tanto los cambios experimentados por Tebas tras la penetración de la Hiperrealidad, en un proceso que va asociado con el desarrollo del concepto de *Smart City*, donde el protagonismo de Theuth sobre Tebas se hace prácticamente omnipresente. Sobre todo si tenemos en cuenta que el concepto o simulacro de la *Smart City*, ha precedido a la *Smart City* real.

6.2 El concepto de *Smart City*, o los cimientos de la nueva Tebas

Comenzaremos este apartado subrayando que no existe un consenso global acerca de lo que significa el concepto de *Smart City*, cosa que no deja de ser evidente si tenemos en cuenta que el concepto se deriva de un simulacro que precede a una teórica realidad que todavía no se ha constituido. Este hecho, que sin lugar a dudas representa un problema, nosotros lo intentaremos enfocar como una posibilidad, no de cara al desarrollo del presente estudio sino de cara a establecer mecanismos para la gobernanza del fenómeno, ya que la inexistencia de un concepto cristalizado abre la puerta a su transformación o adaptación a nuevas estrategias de gobernanza tecnológica. Y es que, en un momento en el que muchas ciudades se autoproclaman como *Smart*, no parece existir ningún tipo de estándar que permita clasificarlas, y mucho menos decidir quiénes pertenece a este selecto grupo. Es debido a este motivo, que a lo largo de los últimos años han surgido diversas iniciativas, que tiene por objetivo establecer estándares y protocolos que permitan generar buenas prácticas y acelerar el proceso de transferencia de tecnologías, entre las cuales podríamos destacar el City Protocol (CityProtocol, 2014), una iniciativa surgida en Barcelona como consecuencia de la constitución de la *World Mobile Foundation*, que surge tras la selección de la ciudad como capital mundial de la telefonía móvil (MobileWorldCapital, 2014) y la selección de la ciudad como sede de la *Smart City Expo World Congress* (SmartCityExpo, 2014).

Debido a esta falta de consenso, a continuación ofreceremos una serie de definiciones, aquellas que tienen un uso más extendido antes de avanzar sobre qué es lo que desde nuestra perspectiva describe una Smart-City.

El consejo de Consejo Ciudades inteligentes afirma que: *"Una ciudad inteligente es aquella que tiene la tecnología digital incrustada en todas las funciones de la ciudad."* (SmartCitiesCouncil, 2014), quizás y debido a su ambigüedad, ofrece un gran atractivo, si bien, y desde una aproximación exclusivamente metodológica, no sirve a nuestros propósitos al no establecer elementos cuantificables que puedan colaborar en su identificación.

Por otra parte los autores Frost y Sullivan afirman que: *"Se identificaron ocho aspectos clave que definen una ciudad inteligente: Gobernanza inteligente, energía inteligente, edificio inteligente, movilidad inteligente, infraestructura inteligente, tecnología inteligente, salud inteligente y ciudadanos inteligentes"* (Singh, 2014). No obstante, esta definición y pese a aportar teóricos elementos que permiten su identificación, resulta a su vez demasiado ambigua al no profundizar sobre el concepto de inteligencia, el cual y debido a su abstracción conlleva inconcreción.

Hemos de tener en cuenta a este respecto, que la noción de inteligencia es terriblemente perversa, ya que mientras su significado se reviste de connotaciones positivas, no ofrece medios para su identificación material. Es más, incluso si aceptáramos la validez de los test de inteligencia, tenemos que considerar que lo que estos miden no es la inteligencia, sino algo que está muy lejos de ser definido al encuadrarse dentro de paradigmas sociales hipercontextualizados lo que impide su traslación a otros sistemas culturales, dando como resultado interpretaciones que pueden ser trasladadas al ámbito étnico o racial, hecho por el cual merecen ser simplemente descartadas.

Otra de las definiciones que suele aparecer como ampliamente citada dentro de números estudios es la que ofrece el *IEEE Smart Cities* la cual afirma que: *"Una ciudad inteligente reúne tecnología, gobierno y sociedad para habilitar las siguientes características una economía inteligente, movilidad inteligente, un entorno inteligente, personas inteligentes, un estilo de vida inteligente y gobernanza inteligente"*. Si bien, desde nuestro punto de vista genera el mismo problema que la definición anterior (IEEE, 2014).

El Diccionario de Negocios, a su vez, afirma que se puede considerar como ciudad Inteligente *"Un área urbana desarrollada que es capaz de generar un desarrollo económico sostenible y de alta calidad de vida debido a su excelencia en varias áreas clave, la economía, la movilidad, el medio ambiente, la gente, la vida, y el gobierno sobresalir en estas áreas clave puede ser hecho a través de una fuerte humano capital, el capital social y / o la infraestructura de TIC."* (BussinesDictionary, 2014) Esta aproximación otorga un peso

extremadamente bajo al rol que juega la tecnología en la configuración de la nueva Tebas, motivo por el cual también la descartamos.

Es por ello, que decidimos explorar la definición que emplea el Gobierno Británico, uno de los que más invierten en la adecuación de sus ciudades a la nueva filosofía tebana, quien afirma que: *"El concepto no es estático, no hay una definición absoluta de una ciudad inteligente, con un punto final, sino que se trata de un proceso, o una serie de pasos, a través de los cuales las ciudades se vuelven más "vivibles" y resilientes y, por lo tanto, capaces de responder más rápido a los nuevos desafíos"* (UKgov, 2009, p. 7). Y además, ofrece cinco aspectos que considera clave en su implementación:

1. *"Una infraestructura digital moderna, combinada con un enfoque de acceso seguro, pero abierto a los datos públicos reutilizables, lo que permite a los ciudadanos acceder a la información que necesitan, cuando lo necesitan;*
2. *El reconocimiento de que la prestación de servicios se mejora por estar centrada en los ciudadanos: se trata de la colocación de las necesidades de los ciudadanos en la vanguardia, compartiendo información sobre la gestión para ofrecer un servicio coherente, en lugar de operar en una multiplicidad de silos de servicios, y **ofreciendo la prestación de servicios a través de internet cuando sea posible**, a una fracción del coste de la gestión cara a cara.*
3. *Una infraestructura física inteligente (sistemas "inteligentes" o el "Internet de las cosas"), para permitir a los proveedores de servicios utilizar toda la gama de datos tanto para gestionar la prestación de servicios sobre una base diaria, como para informar a la inversión estratégica en la ciudad / comunidad (por ejemplo, la recolección y análisis de datos sobre si el transporte público es adecuada para hacer frente a los picos de horas punta);*
4. *Una apertura para aprender de los demás y experimentar con nuevos enfoques y nuevos modelos de negocio; y*
5. *Transparencia de los resultados, estableciendo estándares de servicios urbanos para que los ciudadanos puedan comparar el rendimiento neto, establecimiento por establecimiento, y ciudad por ciudad. (Ibídem)"*

Esta definición, representa desde el punto de vista del autor una de las mejores aproximaciones al fenómeno, debido a que, por una parte lo reconoce como dinámico, incierto in incluso parcialmente impredecible. Además a través de los cinco elementos que

expone como parte inherente del fenómeno es capaz de introducir elementos, tanto objetivos como subjetivos, materiales e inmateriales.

Si bien, y pese a la adecuación de la misma a nuestro propósitos, y reconocer su capacidad integradora nos gustaría explorar una definición adicional, que debido al impacto del trabajo de sus autores en el ámbito analizado, no debería pasar inadvertida.

Esta definición sería la ofrecida por Caragliu y Nijkamp: *"Una ciudad se puede definir como" inteligente "cuando las inversiones en capital humano y social, en infraestructuras tradicionales (transporte) y modernas (TIC) se utiliza como combustible para la creación de un desarrollo económico sostenible y una alta calidad de vida, con una gestión racional de los recursos naturales recursos, a través de la participación pública y el compromiso con los ciudadanos"* (Caragliu, Bo, & Nijkamp, 2009, p. 2).

Según la mayor parte de aproximaciones al fenómeno de las *Smart Cities*, estas nuevas ciudades inteligentes se definen por su innovación y su capacidad para resolver problemas y utilizar las TIC de manera intensiva para mejorar dicha capacidad, obviando el hecho que de muchos de dichos problemas son consecuencia del propio desarrollo tecnológico tal y como hemos visto en el capítulo anterior.

La inteligencia, por su parte, residiría en dicha capacidad para resolver los problemas de las comunidades afectadas y según la mayoría de autores se encontraría vinculada a la transferencia de tecnología y generación de buenas prácticas. En este sentido, la inteligencia podría ser definida como una cualidad intrínseca a cualquier territorio, en cualquier lugar, ciudad o región en la que los procesos de innovación son facilitados por las tecnologías de información y comunicación. Lo que variaría, sin embargo, sería el grado de inteligencia, dependiendo de formación de las personas, de los sistemas de cooperación empleados, y la infraestructura digital implementados y de las herramientas que la comunidad ofrecida a sus residentes (Komninos 2002).

Si bien, esta aproximación no contempla, desde nuestro punto de vista, un aspecto esencial que debería ser abordado dentro de esa noción de inteligencia. Y es que la tecnología implementada para solucionar los problemas previamente generados por otras tecnologías no genere nuevos problemas, hecho que sin embargo, parece estar lejos de poder materializarse. Ya que gran parte de las tecnologías implementadas dentro de las *Smart Cities*, representan nuevos problemas y retos para la sociedad. Problemas que se

relacionan con la privacidad, la independencia tecnológica, la generación de nuevos parias o excluidos de los nuevos procesos etc.

Como hemos podido observar, en todas las definiciones anteriormente expuestas, la noción de tecnología, y más en concreto de las TIC, está íntimamente ligada con el desarrollo de esta nueva tipología de ciudad, constituyéndose como uno de sus elementos principales y definitorios. Si bien, la principal duda que nos quedaría por resolver sería relativa a la propia noción de inteligencia. Tal y como hemos podido observar, dicha noción parece repetirse en casi la totalidad de los marcos teóricos. Pero ¿qué significa exactamente?

El Director del Foro de Gestión Urbana del Instituto de Empresa, Gildo Seisdedos Domínguez interpreta que dicha noción significa esencialmente la eficiencia. Un tipo de eficiencia basada fundamentalmente en la gestión inteligente por medio de las TIC integradas, juntamente a la participación activa de los ciudadanos. Hecho que desde nuestro punto de vista, implicaría a su vez un nuevo tipo de gobernanza, la que también debería adaptarse ha dicho criterio de eficiencia tecnológica.

Pero ¿por qué la noción de eficiencia se ha vuelto tan relevante en nuestras vidas? ¿Por muchas de las justificaciones para la incorporación de nuevas tecnologías se basan en análisis de coste eficiencia? ¿Qué es lo que perseguimos con ello?

6.2.1 La eficiencia de Theuth

De una forma más o menos inconsciente, parece que realizamos una asociación mental automática entre tecnología y eficiencia, comprendiendo que la tecnología es normalmente aquello que simplifica los procesos, o lo que es aún más importante y trascendente, nos libera del trabajo. Si bien, el paso del tiempo no ha aportado ningún indicio que parezca confirmar dicha asociación. Hoy en día no hemos experimentado una gran liberación del trabajo si nos comparamos a las condiciones de hace treinta años, y resulta innegable que nuestro desarrollo tecnológico ha sido exponencial. Es más, la percepción de muchas personas cuando enfrenta sus rutinas laborales observan como la tecnología ha ampliado sus límites de dedicación al trabajo, gracias a los e-mails, la comunicación casi instantánea y otras tecnologías similares, mucha personas ven como los límites del ocio y del trabajo se diluyen, creando nuevas patologías como la adicción al

trabajo. Constituyendo, a su vez una nueva barrera de cara a la defensa de los derechos de los trabajadores, de la conciliación de la vida laboral y privada. Ya que las tecnologías permiten no solo un mayor control por parte de las empresas sobre sus trabajadores, sino que generan nuevas necesidades orientadas a la retransmisión casi inmediata de la información, hecho que lleva a muchos individuos a consultar constantemente su teléfono móvil, en busca de nuevos e-mails, o nuevas actualizaciones de sus grupos de amigos, ya sea a través de redes sociales como Facebook y twitter, o a través de tecnologías como "Line" o "What's up".

La tecnología actual parece tener la capacidad de exigir a las personas lo mismo que exigimos a las máquinas, respuestas instantáneas, información instantánea, creando una nueva clase de esclavos tecnológicos. Es más, esta tendencia no parece ser exclusiva de nuestra época ya que tal y como Lewis Mumford afirmaba; el reloj mecánico *"hizo posible la idea de la producción regular, las horas de trabajo y un producto estandarizado"* *"En pocas palabras, sin el reloj, el capitalismo habría sido bastante imposible."* Hecho que parece subrayar las nuevas dependencias que generan tecnologías como internet, el e-mail o la telefonía móvil. La paradoja, es que tal y como ya hemos explicado previamente, el reloj fue inventado por los hombres que querían dedicarse con mayor rigor a Dios; y terminó como la tecnología de mayor uso de los hombres que deseaban dedicarse a la acumulación de dinero. (Mumford, 2010, pp. 12-18) o como Freud afirmaba en su ensayo *"El malestar de la cultura"*:

"En el curso de las últimas generaciones la Humanidad ha realizado extraordinarios progresos en las ciencias naturales y en su aplicación técnica, afianzando en medida otrora inconcebible su dominio sobre la Naturaleza. No enunciaremos, por conocidos de todos, los pormenores de estos adelantos. El hombre se enorgullece con razón de tales conquistas pero comienza a sospechar que este recién adquirido dominio del espacio y del tiempo, esta sujeción de las fuerzas naturales, cumplimiento de un anhelo multimilenario, no ha elevado la satisfacción placentera que exige de la vida, no le ha hecho, en su sentir, más feliz.

Deberíamos limitarnos a deducir de esta comprobación que el dominio sobre la Naturaleza no es el único requisito de la felicidad humana -como, por otra parte, tampoco es la meta exclusiva de las aspiraciones culturales-, sin inferir de ella que los progresos técnicos son inútiles para la economía de nuestra felicidad. En efecto, ¿acaso no es una positiva experiencia placentera, un innegable aumento de mi felicidad, si puedo escuchar a voluntad la voz de mi hijo que se encuentra a centenares de kilómetros de distancia; si, apenas

desembarcado mi amigo, puedo enterarme de que ha sobrellevado bien su largo y penoso viaje? ¿Por ventura no significa nada el que la Medicina haya logrado reducir tan extraordinariamente la mortalidad infantil, el peligro de las infecciones puerperales, y aun prolongar en considerable número los años de vida del hombre civilizado? A estos beneficios, que debemos a la tan vituperada era de los progresos científicos y técnicos, aun podría agregar una larga serie -pero aquí se hace oír la voz de la crítica pesimista, advirtiéndonos que la mayor parte de estas satisfacciones serían como esa «diversión gratuita» encomiada en cierta anécdota: no hay más que sacar una pierna desnuda de bajo la manta, en fría noche de invierno, para poder procurarse el «placer» de volverla a cubrir. Sin el ferrocarril que supera la distancia, nuestro hijo jamás habría abandonado la ciudad natal, y no necesitaríamos el teléfono para poder oír su voz. Sin la navegación transatlántica, el amigo no habría emprendido el largo viaje, y ya no me haría falta el telégrafo para tranquilizarme sobre su suerte. ¿De qué nos sirve reducir la mortalidad infantil si precisamente esto nos obliga a adoptar máxima prudencia en la procreación; de modo que, a fin de cuentas tampoco hoy criamos más niños que en la época previa a la hegemonía de la higiene, y en cambio hemos subordinado a penosas condiciones nuestra vida sexual en el matrimonio, obrando probablemente en sentido opuesto a la benéfica selección natural? ¿De qué nos sirve, por fin, una larga vida si es tan miserable, tan pobre en alegrías y rica en sufrimientos que sólo podemos saludar a la muerte como feliz liberación?» (Freud, Sigmund & Freud, n.d., pp. 22-23)

Nuestro sistema tecnológico no guía, nos seduce y nos embauca. Simula facilitar nuestra existencia, hacer más confortable nuestros días mientras que con su otra mano parece guiarnos constantemente hacia criterios de eficiencia, cuando ésta, no debería situarse como epicentro de nuestras vidas. La tecnología actual necesita de precisión para desarrollar sus procesos. Los minutos se le quedaron grandes hace tiempo, y ahora trabaja en base a milisegundos, empujando a nuestra sociedad a perseguir su senda.

Es más, parece que en el día de hoy, nuestro gran reto es crear ciudades eficientes, con ciudadanos eficientes que realizan procesos eficientes en lo que puede suponer una mecanización no solo de la cultura que se rinde ante el poder de la tecnología, sino de la propia naturaleza que es manipulada siguiendo criterios de eficiencia, tal y como demuestra el desarrollo de la industria transgénica.

Y quién sabe si esa tendencia de extensión de la eficiencia se puede trasladar a nuestra propia naturaleza a través de intervenciones genéticas sobre las que casi hace una

década ya nos advertía Jürgen Habermas (Jürgen Habermas, 2002). Hoy más que nunca debemos ser conscientes de que la tecnología no comporta felicidad, que el progreso tecnológico solo es una senda, un camino, y jamás un fin en sí mismo. No podemos continuar sublimando nuestra vida a las necesidades de la tecnología. Una tecnología que desde nuestro punto de vista, impone una noción de eficiencia como objetivo deseable para nuestra sociedad no con el fin de aumentar nuestra felicidad sino como una necesidad inherente a la propia tecnología, que tal y como Lewis Mumford anunciaba, ha sido capaz de auspiciar al capitalismo.

Si la invención del reloj mecánico desembocó en el establecimiento de los husos horarios, ¿no es la *Smart City* una consecuencia más de dicho proceso? ¿No es hora de asumir que la felicidad no está ligada a la eficiencia, que la precisión es propia de las máquinas y por eso las hemos creado, pero no debemos permitir que nos conviertan a su vez en máquinas?

La nueva Tebas, la *Smart City*, es el último embite del sistema tecnológico contra una cultura malherida y una civilización ausente, donde los hombres ya no serán simplemente esclavos del reloj, sino de la hiperrealidad, y es que la nueva Tebas contiene un nuevo componente, el laberinto de lo digital, al cual nos adentramos como Teseo sin Ariadna como Ícaro sin alas.

6.2.2 El laberinto digital y el Minotauro de la hiperrealidad.

Sin duda alguna, el fenómeno de las *Smart Cities*, pese a su falta de concreción y ambigüedad ha conseguido enamorar a las élites políticas y económicas occidentales. Grandes corporaciones como CISCO, SIEMENS, IBM, MICROSOFT o INDRA entre otras, se han lanzado de lleno al negocio, creando divisiones empresariales especializadas en desarrollar el vago concepto de *Smart Cities*, en un proceso paralelo al que lleva a cientos de ayuntamientos a contratar sus servicios y competir por ser la ciudad más inteligente del mundo, puesto que por cierto, en 2014 ocupa Medellín. Una ciudad, situada en un país que pese a que aparentemente tiene problemas más importantes, no ha dudado en apuntarse a la carrera del laberinto.

La Unión Europea, en particular, ha dedicado esfuerzos constantes para la elaboración de una estrategia que tenga por objetivo lograr el crecimiento urbano

“inteligente” para sus ciudades y regiones metropolitanas. Otras instituciones y centros de estudios estratégicos internacionales también consideran como básico el desarrollo de estrategias urbanas basadas en la extensión constante de las TIC. El *Intelligent Community Forum* produce, por ejemplo, la investigación sobre los efectos locales de la revolución de las TIC en todo el mundo. El Manual de Oslo de la OCDE y EUROSTAT destaca en cambio el papel de la innovación en los sectores de las TIC y ofrece un conjunto de herramientas para identificar indicadores coherentes, dando forma así un marco de análisis para los investigadores sobre innovación urbana. A nivel mesorregional, se observa una renovada atención por el papel de la infraestructura de comunicación suave en la determinación de los resultados económicos (P Van den Besselaar & Koizumi, 2005).

Por lo tanto, la disponibilidad y la calidad de la infraestructura de las TIC pese a no ser la única definición de una ciudad inteligente si es la fundamental, o al menos, sobre la que recae una mayor parte del peso de la misma. Si bien, existen otras definiciones más marginales que hacen hincapié en el papel del capital humano, la educación y el aprendizaje en el desarrollo urbano. Se ha demostrado, por ejemplo, que las tasas de crecimiento urbano más rápidos se han logrado en las ciudades donde se dispone de una alta proporción de la fuerza laboral educada (Baron, Field, & Schuller, 2000).

Este proceso de desarrollo tecnológico competitivo no es ni mucho menos novedoso, y las exposiciones universales, tan populares a finales del siglo XIX principios del XX son un buen ejemplo de dicha dinámica, en el que los países y ciudades competían de una forma u otra para mostrar sus avances técnicos al mundo. Proceso que año más tarde se materializaría en la carrera espacial entre la URSS y EEUU. Aportando ingentes cantidades de dinero para demostrar algo, que a día de hoy parece difícil de describir, pero que a ciencia cierta no se basaba en mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

La noción de progreso y de eficiencia, la primera ligada a la ilustración y la segunda a la revolución industrial siguen erigiéndose como credos. Y las *Smart Cities* por suerte o por desgracia, encajan en ambas categorías. Las cuales podríamos describir como la penetración definitiva de la hiperrealidad en las sociedad post-modernas. Las cuales en el plano teórico podrían ser identificadas a partir de seis ejes o dimensiones principales. Unos ejes que hunden sus raíces en las teorías neoclásicas regionales y tradicionales de crecimiento y desarrollo urbano. En particular, los ejes se basan - respectivamente - en las teorías de la competitividad regional, economía del transporte y de las TIC, los recursos

naturales, el capital humano y social, calidad de vida, y la participación de los ciudadanos en el gobierno de las ciudades (Deakin & Deakin, 2007).

Si bien, y a lo largo del presente capítulo intentaremos analizar si la participación democrática, es realmente un punto definitorio de las misma, o si al contrario, la democracia entra en una fase de disolución efectiva paralela al desarrollo de las mismas. Es por ello que consideramos necesario, realizar la vinculación definitiva de los fenómenos estudiados hasta el momento, tecnología, sociedad, urbanismo y democracia. Un ejercicio que realizaremos a través de una de las grandes promesas del nuevo sistema tecno-urbano. La co-creación.

6.3 Tebas y la co-creación

6.3.1 Tecnología y Democracia

Las murallas de Tebas han cedido, su ecosistema se ha visto inundado por un alud de nuevas tecnologías, de nuevos procesos y metodologías que la llevan a convertirse en una *Smart City*, un concepto vago y abstracto que cada vez se hace más presente a lo largo y ancho de la geografía del mundo, guiando con su mano invisible una nueva fase del proceso globalizador que busca estandarizar los sistemas urbanos, y que sin lugar a dudas representa un reto en materias tan sensibles como el derecho a la privacidad, la protección de datos o el mantenimiento de los patrones culturales endógenos (Ballbé, 2007). Y lo que es más importante, nos sume en la cultura del simulacro, forzando que incluso la regulación y los procesos democráticos poco a poco vayan perdiendo las referencias de la vieja realidad. Tal y como afirmaba Baudrillard, nos impele hacia el final de los sortilegios (J Baudrillard, 1983, pp. 53-74)

Si bien, y pese a la extensión constante del concepto de *Smart City*, resulta extremadamente complejo, evaluar su impacto real sobre la sociedad y la cultura en primer lugar por la dificultad ontológica que supone establecer una noción clara realidad en el contexto actual. Y en segundo lugar, debido a la prácticamente nula existencia de estudios de impacto, sobre como los nuevos procesos tecnológicos que alteran los ecosistemas urbanos (Caragliu, Bo, & Nijkamp, 2011; Schaffers, Komninos, & Pallot, 2011). Una situación que a su vez se ve potenciada por el hecho, de que rara vez existen evaluaciones sobre las tecnologías que dirigen las transformación de la ciudad en *Smart City*, y, en los casos en los que estas existen, en rara ocasión van más allá de los análisis

económicos y de eficiencia. Si bien, tal y como hemos observado a lo largo de las páginas precedentes, el poder de la tecnología es mucho más profundo, dinámico y transformador. Y por lo tanto sus impactos no se reducen en exclusiva a lo económico por lo que se hace necesario avanzar en un análisis cualitativo de diferentes proyectos enmarcados dentro de esta nueva dinámica.

A lo largo de las próximas páginas, presentaremos los resultados de un estudio que se llevó a cabo entre los años 2013 y 2015 en colaboración con la red de ciudades *Leading Cities*, de la cual el autor del presente trabajo es coordinador de en Barcelona. El estudio en cuestión se centró en el fenómeno de la co-creación, quizás uno de los más significativos dentro de las nuevas dinámicas asociadas a las *Smart Cities*. Los datos de la investigación, han sido por lo tanto aprovechados, en una dirección diferente a la del estudio original el cual estaba orientado a establecer estándares. Esto ha sido posible, porque entendemos que dicha investigación aún en su seno el fenómeno que estudia el presente trabajo. La relación entre democracia y tecnología en el nuevo contexto de las *Smart Cities*. El estudio se ha llevado a gracias a la colaboración de representantes de *Leading Cities* en Barcelona, Boston, Dublín, Hamburgo, Lyon, Vancouver, Zapopan, a cuyos nombres he hecho referencia en el apartado de agradecimientos del presente trabajo.

Los resultados del análisis de los datos generados por dicho estudio se presentarán a su vez acompañados por el análisis de casos a través de diferentes ejemplos de procesos de co-creación llevados a cabo en Vancouver, Hamburgo, Lisboa, Boston y Barcelona. Ciudades que por su demografía, estructura y tradiciones representan una muestra significativa de las nuevas tendencias. Y pueden permitirnos analizar algunos de los principales retos que suponen estas nuevas dinámicas y sobretodo, como la tecnología comienza a ejercer una fuerte presión sobre los decisores políticos y sociedades donde penetran.

Con el objetivo de presentar el análisis de los datos obtenidos en dicho estudio, estructuraremos el presente apartado de la siguiente forma: En un primer lugar realizaremos una breve introducción al concepto de co-creación, donde describiremos su origen, su estado actual, y definición como forma de introducir al lector en la cuestión. Una definición que cabe señalar, ha sido la base teórica sobre la que se realizó la selección de casos prácticos que serán analizados en el presente capítulo.

6.3.2 Aproximación a la noción de co-creación

Resulta obvio, pero a su vez totalmente necesario el decir que a día de hoy las personas y sus ciudades están interaccionando en formas totalmente nuevas, y la tecnología es una parte intrínseca a esta nueva relación/comunicación, una nueva fase de la precesión de los simulacros y de la extensión de la hiperrealidad sobre la agotada Tebas. A través de estas líneas intentaremos demostrar como los nuevos procesos democráticos se generan en base a la información aportada por los simulacros, y no por la realidad subyacente o preexistente a los mismos.

Hoy en día, tal y como hemos venido defendiendo a lo largo de estas páginas, en algunas ciudades (y cada vez son más) se está produciendo una penetración del software que obliga a la digitalización de los procesos, y en consecuencia, genera una nueva comunicación entre el ciudadano y la administración. Así la tendencia observada es que cualquier persona con un teléfono inteligente pueda denunciar la existencia de un grafiti o un bache directamente al departamento de la ciudad responsable, puede consultar los horarios de los autobuses, reservar entradas a los museos o consultar el estado del tráfico en tiempo real. Es más, en algunas ciudades del planeta ahora es posible incluso votar y participar en procesos de toma de decisiones a través de Internet, sobre cuestiones tales como la reforma urbanística de un distrito, la gestión de problemas concretos de la ciudad, como la falta de viviendas disponibles, o incluso sobre la distribución de ciertas partidas presupuestarias (como puede ser el caso de Lisboa o Porto Alegre y sus presupuestos participativos). En otras, los ciudadanos pueden usar internet y sus dispositivos móviles para ofrecerse como voluntarios para palear la nieve alrededor de las bocas de incendio (tal y como sucede en Boston y el proyecto Adopta un Hidrante (B. C. Hall, 2014). Existen también ciudades donde los ciudadanos participan en laboratorios urbanos, donde se identifican los problemas y las soluciones a los mismos. El ágora pública, el pleno municipal, se disuelve en un sinfín de nuevos espacios, en su mayoría digitales que tiene por objetivo establecer nuevas dinámicas de gobierno. Una dinámica que produce que la interacción directa, el cara a cara, quede relegado a un segundo plano configurando una nueva tendencia, que pese a contener una promesa de una gobernabilidad más eficiente y participativa, también entraña numerosos riesgos que hasta la fecha ha escapado de todo análisis, e incluso a una gran parte de las conciencias, que continúan viendo este proceso no sólo como inocuo, sino como positivo.

Es ante la imposición de esta nueva tendencia, de este avance sin precedentes de la hiperrealidad sobre la esfera pública. De la conquista de Theuth del Palacio de Thamus,

que nos vemos obligados a preguntarnos hacia dónde vamos, qué efectos tendrá esta nueva ola tecnológica que llega de la mano de la consolidación de las *Smart Cities*. Una tendencia que nos obliga a reflexionar acerca de la promesa que las grandes corporaciones hacen sobre sus productos, sobre los nuevos escenarios que se levantan sobre las ruinas del modelo urbano actual, del mismo modo que Theuth le prometió a Thamus el elixir contra el olvido. Si bien, ¿Son ciertas todas sus promesas? ¿La introducción de dichas tecnologías dibujará un futuro más sostenible, equitativo, justo y participativo? ¿O por el contrario dichas tecnologías supondrán una mayor erosión cultural, una disolución de los rasgos identificativos propios en el océano de la globalización?

Antes de intentar responder a estas preguntas, es necesario establecer categorías, definiciones que nos permitan focalizar nuestro esfuerzo en un proceso que pese a que pasa inadvertido para muchos, representa uno de los mayores retos institucionales y jurídicos de la fase actual de la precesión de simulacros. Ya que afecta a algo tan central como la responsabilidad, el poder, y la capacidad del gobierno. Y es que, toda esta nueva actividad tecnológica-gubernamental es parte de un proceso llamado co-creación. Originalmente concebido como una estrategia empresarial que tenía como objetivo identificar nuevas formas de compromiso con el cliente al mismo tiempo que responder a los criterios propios de la ideología de las máquinas, la eficacia y la eficiencia.

Es así, como una metodología propia del mundo empresarial comienza a trasladarse al ámbito público, donde los gobiernos y administraciones comienzan a reproducir el modelo con el objetivo de - compartir, combinar y maximizar oportunidades - en un momento en que se pide a las ciudades que hagan más con menores recursos (Bason, 2010). Unas tecnologías que buscan que el ciudadano, de una forma u otra, colabore, se implique, e incluso supla funciones propias de los poderes locales, de los funcionarios públicos y de aquellos que hasta ahora eran responsables, y por tanto fiscalizables por parte de la comunidad. Quizás esta sea una primera de las consecuencias negativas del proceso, la extensión de la responsabilidad y la dificultad creciente de fiscalización, ya que si los ciudadanos ejercen las responsabilidades sobre ciertos procesos, ¿a quién se deberá exigir cuentas cuando algo vaya mal? ¿Es posible ser juez y parte en la Nueva Tebas?.

Nuestro objetivo en este capítulo es ofrecer una mirada al mundo de la co-creación y su relación con el hecho tecnológico vinculado a la noción de *Smart Cities*. Para ello hemos conducido un primer estadio de la investigación sobre ocho ciudades (Barcelona, Boston, Dublín, Hamburgo, Lisboa, Lyon, Vancouver y Zapopan) a las cuales se les ha preguntado en un primer sondeo realizado durante Febrero de 2014:

1. ¿Cómo definen la co-creación?
2. ¿Cuál es el alcance de las actividades co-creativas en sus respectivos?
3. ¿Cómo están utilizando estas técnicas co-creativas en el sector público?

Los primeros resultados mostraron que no existía una noción común sobre dicho fenómeno, sino una multiplicidad de aproximaciones, que si bien es cierto tenían un componente en común, el hecho tecnológico. Todos los encuestados coincidieron al afirmar, que las nuevas tecnologías son las vías sobre las que sustentan los nuevos modelos de gobernanza. Obviando la dependencia que dicha dinámica puede establecer entre la tecnología y la democracia, el gobierno y la tecnología. Y la erosión de la responsabilidad que puede suponer.

Es más, cuando se pidió que expusieran casos de este tipo de procesos en sus ciudades, las respuestas fueron excesivamente diversas, presentando, incluso, algunos ejemplos que poco o nada tenían que ver con la co-creación, sino fuera porque utilizaban de forma masiva las nuevas tecnologías. Es por ello, que nos vimos obligados a detener el proceso de sondeo con el objetivo de establecer una definición de co-creación que nos sirviera como guía a la hora de definir que procesos y metodologías entrarían dentro de dicha categoría, y cuales quedarían excluidos. De esta forma se comenzó a trabajar en torno a una definición estable del nuevo proceso:

El término "co-creación", sin duda alguna, evocaba ideas demasiado diferentes a diferentes personas. Los académicos, profesionales, y artículos que hacen referencia al término muestran diferencias significantes, tanto en la comprensión como en la forma. A algunos responsables políticos encuestados les bastaba con observar que el proceso requería de un teléfono inteligente, o una aplicación para considerarlo como co-creativo, siendo este el principal motivo que nos llevó a establecer una serie de características comunes. Para ello nos fijamos en las técnicas que encarnan el espíritu de compromiso de la ciudad-ciudadano y de las promesas de futuro que se realizan desde los entornos tecnológicos. De esta forma definimos la co-creación como el flujo activo de información e ideas entre los cinco sectores de la sociedad: gobierno, instituciones académicas, empresas, organizaciones no lucrativas y los ciudadanos - la *Quíntuple Helix* - que permite la teórica participación, y el consecuente empoderamiento que se traduciría en el desarrollo de políticas, la creación de programas, la mejora de los servicios, y hacer frente al cambio sistémico con cada dimensión de la sociedad representado desde el principio.

Los Procesos co-creativos tendrán por lo tanto las siguientes características en base al análisis de la literatura existente y del trabajo de campo realizado:

- **Sistémico:** se extiende a través de toda la cadena de valor *"de generación, selección, incubación, y con el tiempo, hasta la comercialización del nuevo producto o servicio"* (Bason, 2010). Es decir, se estructura como una nueva característica de la *Smart-City* y de la postnormalidad por adolecer de una falta de capacidad reflexiva sobre sí mismo. Se participa sí, pero no se pregunta a uno mismo sobre lo que está decidiendo, y cuál es trascendencia de dichas decisiones. Si bien, y antes de comenzar a enumerar las características cabe señalar que el texto en cursiva ha sido extraído directamente de la Investigación de Leading Cities, mientras que el texto que no está en cursiva representa nuestra crítica a la metodología de la co-creación (LeadingCities, 2015).

- **Innovador y productivo:** *Tiene como principal objeto generar nuevos productos y modelos de prestación de servicios. (En raras ocasiones tiene por objeto el perfeccionamiento de los ya existentes).* Esta vocación innovadora le lleva a situarse no como una continuidad de los procesos democráticos actuales, sino más allá de los mismos. Generando contradicciones graves, que afectan a factores tan fundamentales como quien tiene derecho a participar.

- **Colaboración:** *transforma a los ciudadanos de "audiencias pasivas" a "actores activos". En este sentido, la relación puede ser concebida como una asociación.* Si bien, este proceso responde únicamente a un juego de simulacros. Ya que el ciudadano puede votar pero no conoce la trascendencia o alcance de dicho voto. Se erige como una simulación de la democracia, perdiendo la referencia de esta. Tal y como intentaremos demostrar a través del análisis de los estudios de caso.

- **Diverso:** *implica a muchos interesados e incluye actores como las organizaciones no gubernamentales / la sociedad civil, las empresas y académicos.* Si bien, esta diversidad no es contante, y tanto puede como no puede estar representada en los diferentes procesos.

- **Jerarquía-aplanamiento:** *Se trasciende la distinción entre consumidores y productores, usuarios y diseñadores, los burócratas y los ciudadanos.* Las acciones de co-creación erosionan las actuales relaciones de poder entre el gobierno, los ciudadanos y otras partes interesadas. Superaría el alcance de los programas pre-estructurados o iniciativas, proyectos o campañas en las que se pide a la gente "participar". En el caso de la co-creación, se les pide decidir y diseñar. (Gibson, 2006). Por lo tanto se produce una extensión de la responsabilidad paralela a una disolución de la "accountability". Si la comunidad es quien diseña, decide, implementa y mantiene, si algo sale mal sólo se podrá

culpar a sí misma. Hecho que en raras ocasiones sucederá fragmentando aún más la propiedad reflexiva.

- **Bi o multi-direccional:** *La co-creación se fundamenta en que la información y las ideas fluyen entre las partes interesadas. El proceso no es ni de arriba hacia abajo, ni de abajo hacia arriba. Todos los interesados aprenden, hecho que colabora a aportar valor añadido. Esta bi o multidireccionalidad representaría un nuevo simulacro, ya que la información generada es inherente al proceso, y por tanto, quizás carente de referentes externos. Además, resulta excesivamente osada en aseverar que el proceso de aprendizaje será totalmente horizontal.*

- **Repetida e intensa:** *la frecuencia, la duración y el volumen de información intercambiada en las interacciones entre las partes interesadas se incrementa exponencialmente respecto a metodologías anteriores. Hecho que impele a las clases ociosas a hacerse protagonistas de estos nuevos procesos.*

- **Mutuamente beneficioso:** *Se trata de un proceso de aprendizaje, en el que, teóricamente, las partes interesadas aprenden unas de otras, y los participantes asisten a los otros en una esperanza de mejorar su comunidad a largo plazo.*

- **Confianza y transparencia:** *La confianza es un componente clave de la participación pública y la co-creación. La confianza comprendería un criterio importante para el gobierno - una autoridad nacional de confianza permite una oportunidad abierta e igualitaria de participación (Bott & Young, 2012). Si bien esta noción de confianza se construye a su vez en torno a un simulacro, ya que sus vinculaciones con la realidad actual son prácticamente inexistentes.*

A su vez, y como no podría ser de otra manera la co-creación estaría determinada por el advenimiento de las nuevas tecnologías. Pudiendo destacar cinco tecnologías fundacionales que a su vez serán determinantes en cómo se desarrolla la co-creación en el futuro inmediato: *“la conectividad de banda ancha, el desarrollo de las interfaces públicas, la extensión de los dispositivos personales inteligentes (no teléfonos móviles convencionales, sino dispositivos inteligentes tipo iPad, iPhone, Android, BlackBerry....), la extensión de la computación en la nube, y el desarrollo de las infraestructuras de datos abiertos”* (LeadingCities, 2014, p. 9). El propósito de estos avances tecnológicos en relación con la participación ciudadana y de los diferentes stakeholders representados en la Q-Helix va estrechamente interrelacionada a la dependencia tecnológica de la Nueva Tebas (*Ibíd.*).

Otra de las características fundamentales del fenómeno que nosotros entendemos por co-creación, sería que está representada por todas las características anteriores y además; *“no está prevista, estructurada, o conducida por expertos externos, profesionales, organizaciones o personas ajenas a la comunidad”* (Ibídem, p. 5). Y tampoco intenta inspirar, persuadir o manipular a la gente a adoptar una visión particular o posición sobre un tema o agenda. Es decir, la co-creación viene dada por la propia tecnología, empoderando (aparentemente) a la ciudadanía en el gobierno de la Nueva Tebas, una nueva realidad que a su vez viene determinada por la expansión y desarrollo de las tecnologías anteriormente mencionadas²².

Esta primera aproximación, servirá para introducir la teoría de las nuevas dinámicas de gobierno en el contexto de las ciudades inteligentes. Si bien, y antes de comenzar a analizar los estudios de caso, consideramos imprescindible realizar una aproximación a algunos detalles que pueden pasar inadvertidos, ya que a simple vista, la promesa de la co-creación, representa un escenario casi utópico, tanto desde el punto de vista puramente democrático, como el de la gobernabilidad de las ciudades.

Las principales preguntas que surgen al respecto de la co-creación, van íntimamente ligadas al por qué y pretenden visualizar los riesgos no potenciales de la misma. Estas preguntas serían, ¿Por qué en este momento histórico se ha producido una tendencia de ampliación teórica de la democracia? ¿Por qué este nuevo modelo participativo se desarrolla en un territorio al margen del derecho, cuando este configura la estructura tradicional de la democracia? ¿Cómo es posible que los procesos no sean teóricamente dirigidos? La clave a estas preguntas las intentaremos desvelar a lo largo de estas páginas. Si bien, y como introducción a la misma cabría subrayar, que dicha ampliación de la democracia no es real. Simplemente se trata de un simulacro (J Baudrillard, 1983), ya que la democracia que conocemos hasta la fecha, necesita de instituciones y normas que regulen su funcionamiento, y esta nueva democracia se sitúa al margen de esta arquitectura o técnica social. A este respecto no podemos olvidar, que el concepto moderno de la co-creación emergió del mundo de los negocios en la década de 1990 como una nueva forma de compromiso con los clientes.

Una forma de compromiso en la que estos participarían en la producción de los mismos productos que están destinados a consumir, hecho que generaría un valor añadido a los

²² La definición anterior, ha sido elaborada conjuntamente el equipo académico de Leading Cities, y ha sido expuesta en (LeadingCities, 2015), pero cuentan con una aportación propia del autor, como es su vinculación con el nuevo territorio urbano, y la crítica hacia sus teóricas bondades.

productos (Vargo & Lusch, 2004) abaratando a su vez los procesos de diseño, testeos y pruebas previas al lanzamiento. Según esta teoría, los participantes en el proceso co-creativo pueden obtener valor de proceso, si bien, el valor obtenido por parte de la empresa es mucho más alto que el obtenido por los clientes, hecho que plantea la cristalización de una desigualdad en su génesis. Ya que para las empresas, los clientes empoderados se configuran como una fuente de ideas innovadoras en el futuro (Bason, 2010). Y dicho empoderamiento no es real desde el momento en que su labor se orienta no a la solución de necesidades, sino a la creación de nuevas necesidades. Por tanto, la pregunta a este respecto sería ¿Que obtienen a cambio los clientes? La respuesta es sencilla, un nuevo estándar de consumo, que bajo un prisma de una simulada personalización, permite mayores cotas de consumo global, al mismo tiempo que genera la percepción de una nueva fase de la individualización que describía Ulrich Beck en su teoría sobre la sociedad del riesgo (U Beck & Rey, 2002).

El fenómeno de la co-creación, implicaría por lo tanto el establecimiento de relaciones activas, bilaterales (o multilaterales) con las firmas que habían sido simplemente proveedores previamente. Hecho, que para algunos de sus defensores supone la vía de translación de la metodología del sector privado al público, argumentando que la relación entre el gobierno y los ciudadanos ha sido históricamente una relación proveedor y consumidor (*Ibidem*, p. 34). Si bien, y desde la perspectiva del autor, resulta excesivamente simplista considerar la relación entre gobierno y ciudadanos como una relación de proveedor/consumidor. La relación democrática tiene implicaciones mucho más profundas que la oferta y la demanda. Y el entramado jurídico es una buena muestra de ello, con las sustanciales diferencias entre el derecho público y el privado. La relación entre la administración y el ciudadano se fundamenta única y exclusivamente en la cesión de poder por parte de los segundos, los que ceden su soberanía personal a unos gestores de la comunidad, que se estructurarían como representantes legítimos de su interés.

El hecho de que la co-creación proponga un sistema donde se diluye esta cesión del poder, implicaría sin ninguna duda, una contradicción en sí misma. Ya que abre la puerta a que grupos minoritarios pero bien organizados se hagan cargo del control de la Nueva Tebas.

Una aproximación interesante, en este sentido, al fenómeno de la co-creación sería la propuesta por Dork y Monteyne (2011) que conceptualizaron dicha participación ciudadana en términos informáticos; para ellos la existencia de datos abiertos se convierte en una nueva especie de piedra Rosetta que nos permitiría "*descifrar el código urbano*" y la co-creación se convierte en el "*hacking*". Según explican, "*en lugar de crear un nuevo*

sistema operativo urbano desde la base, los activistas crean prototipos de cambio, y los extenderían como virus informáticos en toda la ciudad y en todo el mundo." (Dörk & Monteyne, 2011). No cabe decir en este caso que el paralelismo con la ideología de las máquinas se hace prácticamente insoportable. Y nos muestra que la co-creación no aspira a ser simplemente un nuevo vehículo relacional en el seno de las *Smart Cities* entre la ciudadanía y la administración. Sino que pretende dotar de nuevos contenidos al concepto de ciudad, abocándonos a un escenario vacío de toda certeza. Hecho que sin lugar a dudas representa un enorme reto no sólo para la cultura urbana, sino para la cultura democrática, y el derecho. Ya que el objetivo de la propuesta co-creativa sería precisamente ir más allá de las instituciones, vaciándolas no solo de poder, sino de significados.

Esta metáfora resulta de una gran utilidad para nosotros. Que observaríamos la pervivencia de un hardware (sistema político, económico y social) que está en vías de extinción, y que pretende sobrevivir a través de la explotación de los deseos y aspiraciones de la ciudadanía mediante un software que lo supera. Induciendo a la ciudadanía a sentirse co-participe de un sistema que va más allá del sistema. Un sistema, el antiguo, que todavía se justifica parcialmente a sí mismo, y lo más importante, todavía cuenta con referentes reales. Al menos hasta que el tejido tecnológico considere extinguida esta fase de desarrollo.

La co-creación supone por lo tanto una ruptura, o simulacro de ruptura en los equilibrios tradicionales del poder. Ya que el Gobierno, abandona, al menos teóricamente, su papel tradicional e invita al público a participar en la creación de programas y políticas otorgando un poder iterativo a las decisiones. Hecho que produce como consecuencia una disolución de las responsabilidades. Ya que en el fondo, si el gobierno traspasa su capacidad decisoria a la ciudadanía, no en cuestiones de gran calado, donde el agotamiento de los paradigmas ya se ha manifestado y donde sería necesario dejar la puerta abierta a la aplicación de la ciencia post-normal, sino en todo tipo de decisiones, la mayor parte de ellas banales, disolviendo su propia utilidad, erosionándola y convirtiéndola en prescindible. Hecho que de extenderse, conllevaría una banalización de las instituciones, y de la propia noción de poder. Supondría la conquista definitiva del Palacio de Thamus por parte de Theuth. Con la consecuente extensión de la incertidumbre y la victoria de las tesis "*libertarian*" que proponen la disolución del estado (Rothbard, 2006).

Una extensión que en el caso de la co-creación se interrelaciona con las nociones de seguridad y certeza. ¿Quién y cómo se gestionan los datos personales durante dichos procesos? ¿Se procede a una destrucción de la información una vez concluido el proceso? ¿Cómo se garantiza la no manipulación de los procesos llevados a cabo por internet? ¿Cómo se garantiza que cada participante sea una persona real? ¿Cómo se gestionan foros públicos donde la gente opina a través de internet, sin interacciones directas? ¿Cómo afectan dichos procesos a las técnicas de negociación? ¿A la construcción de alianzas? ¿Qué riesgos supone el hecho de dejar opinar a gente que se escuda en un avatar, en el anonimato?

Todo son simulacros, y las dudas que generan estos procesos son casi infinitas, y es que dentro de la voluntad estandarizadora actual, apenas existen estándares regulatorios para este tipo de procesos, los cuales en muchos casos son externalizados y subrogados a empresas especializadas, poseedoras del software necesario para llevarlo a cabo. El cual, como no podía ser de otra manera, no pertenece al Estado, y no se encuentra escrutado por el derecho, esto nos obliga a preguntarnos: ¿Contra quién se puede elevar una queja o una demanda? ¿Quién es el responsable de un proceso que no es dirigido? ¿Cómo se materializan las consecuencias de decisiones tomadas en proyectos que pueden o no si quieren haber sido iniciados por la administración? ¿Qué posibilidades tiene un juez para estudiar demandas de fraude en procesos controlados por compañías privadas, con normativas internas, sin gestores aparentes? Y lo más importante ¿Qué legitimidad tienen?

Todas estas preguntas, todas estas incertezas, no ayudan a expandir la democracia, sino a extender dudas sobre la misma en un momento que sus símbolos se diluyen y que la hiperrealidad se adueña de su significado. Ya que mal que nos pese, la democracia digital, no es la que inspiró nuestros sistemas políticos y administrativos. Y la adaptación a la misma será compleja, caótica y contradictoria. Ya que los riesgos de manipulación y alteración de resultados crecen exponencialmente. Mientras que la ciudadanía vive inmersa en una falsa sensación de seguridad. El concepto de co-creación se ha filtrado lentamente en el discurso del sector público y las razones de la participación del público en estas nuevas formas responden generalmente a intereses personales que no responden al bien común. Y las oportunidades para la cristalización de la co-creación como una nueva metodología democrática en el seno de las *Smart-City* surgen fundamentalmente de la necesidad de cambio. Es indudable, que hoy en día existe una sensación de malestar arraigada en amplias capas de la población occidental. Hombres y mujeres que se sienten

ninguneados por sus gobernantes, por las burocracias y por el sistema. Personas que consideran que la tecnología puede representar una esperanza de liberación, porque así se les ha dicho que piensen.

No obstante, si aceptamos que tradicionalmente los gobiernos tienen aversión al riesgo y al cambio, ¿cómo se ha producido una penetración tal alta de la co-creación en diferentes puntos del Planeta? (Payne, Storbacka, & Frow, 2008).

Un argumento clásico es que esto se debe a la extensión de las tecnologías de prestación de servicios y comunicaciones (Percy, 1984), hecho que hasta cierto punto no deja de ser cierto, pero insuficiente para justificar el grado de extensión. Otros por su parte argumentan que la co-creación ha adquirido protagonismo debido a la naturaleza de los muy complejos retos que ahora enfrentan las ciudades - desafíos que requieren un enfoque multidisciplinar no sólo de cara a resolver los problemas, sino a identificarlos, si bien la co-creación no es la comunidad de pares extendida propuesta por la ciencia post-normal, y carece de propiedades imprescindibles como la reflexiva de cara a encarar dichos problemas. Quizás la respuesta sea más sencilla, y quizás también más negativa. Quizás la co-creación no sea más que una nueva fase de alienación por parte de las superestructuras de cara a dar una falsa imagen de participación. La tecnología en este sentido no solo nos ha brindado una oportunidad, sino que nos empujaría por caminos que no hemos decidido tomar o al menos caminos que nadie se ha molestado en evaluar.

Por ejemplo algunas ciudades como Barcelona han aplicado históricamente técnicas de participación ciudadana, hecho que sin lugar a dudas ha propiciado la penetración de tecnologías orientadas a la digitalización de la democracia, mientras que otras tienen una larga historia de separación funcional entre la administración pública, la academia, el sector privado y el público en general, como Hamburgo y sin embargo, las personas que respondieron a nuestra encuesta también visualizan la co-creación como un concepto emergente de la política aplicada.

La tradición catalana de "associacionisme", por ejemplo, es una muestra considerablemente del influyente papel que han jugado los ciudadanos en el proceso de toma de decisiones en Barcelona. Las asociaciones de vecinos, uno de los muchos tipos de organizaciones que surgieron del movimiento asociacionista, se formaron tradicionalmente por los ciudadanos que buscaban soluciones a problemas concretos, así como una de las vías de legalizar reuniones, muy contraladas durante la dictadura franquista. Posteriormente y con la llegada de la democracia, dichas asociaciones se

convirtieron en uno de los métodos más importantes para la canalización de la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones en la ciudad en todas las fases: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación (FAVB, 2012) (Alabart, Naya, & Plujà, 1999). Sin embargo, el paso del tiempo y el cambio de contexto ha producido una disolución de la importancia de las mismas, muchas de las cuales, han sido incapaces de adaptarse a los cambios tecnológicos del nuevo contexto, lo que ha producido una creciente brecha entre las capas sociales más jóvenes, y dichas asociaciones (Claveria & Andreu, 1997; FAVB, 2012). Este proceso de erosión de las asociaciones de vecinos, ha servido en gran parte como argumento de cara a implementar nuevas herramientas, entre las cuales está el llamado gobierno abierto de la ciudad, basado fundamentalmente en la incorporación de técnicas de co-creación.

En este sentido podemos afirmar que Barcelona, es un ejemplo a nivel internacional sobre el uso extensivo de nuevas tecnologías en la gobernanza urbana. Donde podemos destacar proyectos como el *IRIS* (Incidencias, Reclamaciones y Sugerencias) (Ajuntament de Barcelona, n.d.), una plataforma multicanal de gestión de las cuestiones relacionadas con la ciudadanía que ha significado uno de los primeros intentos de mejorar la relación entre ciudadanía y administración pública. Esta plataforma permite que los ciudadanos se comuniquen con el Ayuntamiento por diversos medios (sobre todo por teléfono). Y a partir de sus comunicaciones se crea una base de datos de los "problemas de la ciudad", fomentando las acciones civiles de los ciudadanos de cara a solucionarlos. A partir de programa, el Ayuntamiento ha desarrollado otros muchos proyectos como el "*Pla Buits*". Si bien, ¿quien participa en dichos procesos, sobre qué información está construyendo la ciudad sus políticas?

Sobre la visión de aquellos, que tienen el acceso, el conocimiento y el tiempo para participar del proyecto. Hecho que representa un enorme problema de legitimación. Motivo por el cual, en raras ocasiones se habla ya de la legitimidad democrática de los procesos, los cuales además, y como ya hemos mencionada anteriormente, se sitúan más allá del derecho. Ya que incluso en Barcelona, la ordenanza que regula la participación ciudadana data de 2002, hecho que la hace encontrarse totalmente desfasada, ya que en aquella época, no se percibían los riesgos asociados al proceso de digitalización de la democracia (Ajuntament de Barcelona, 2002)

Por otra parte, también existen naciones y ciudades que tal y como apuntábamos con anterioridad tienen una larga historia de la separación funcional entre el gobierno, el sector privado y la academia. Una separación que continúa teniendo gran vigencia en el

mundo académico, por parte de las ciencias políticas donde continua existiendo un gran estigma contra colaboración directa con el sector privado ya sea por razones ideológicas o por los abusos del pasado de lo que los franceses llaman "Pantouflage." lo que los economistas describen como la "puerta giratoria", que describe la práctica de los servidores públicos que al abandonar el servicio público entran a tomar un puesto en una empresa privada en el mismo campo. Si bien, este hecho, pese a haberse incrementado exponencialmente en los últimos años, parece que cada vez genera menos reticencias, y que los vínculos entre lo público y lo privado se estrechan (Ballbé, 2007). Siendo el principal vínculo de unión la tecnología, y las necesidades crecientes que las administraciones tienen de incorporar nuevos softwares y hardwares a sus modelos institucionales y burocráticos. Un software que depende de la industria privada, y no del derecho como sucedía hasta la fecha. Entendiendo al sistema jurídico como hardware y las leyes como software.

Si bien, y como hemos podido intuir, los riesgos asociados a la práctica de la co-creación son muchos, y pese a que la mayoría de las ciudades parecen tenerlos identificados, tal y como nuestras encuestas a los miembros de la red Leading Cities nos permitió observar. Todavía hay muchos que permanecen invisibilizados. Es por ello que antes de adentrarnos en los estudios de casos, presentaremos aquellos riesgos que ha sido puestos de manifiesto por la mayor parte de los encuestados y participantes en el estudio.

6.2.3 Riesgos Potenciales de la Co-creación

Aunque la co-creación hoy en día se presente como una tentadora promesa de compromiso cívico generalizado a través de los canales ofrecidos por las nuevas tecnologías, existen una serie de riesgos y problemas asociados que de no ser afrontados, darán lugar a un nuevo modelo de democracia, menos igualitario y equitativo que el presente. Y es que esta nueva tendencia, parece que es reacia a comprender que los ciudadanos varían considerablemente en términos de educación, tiempo y motivación para participar en los procesos de toma de decisiones de una ciudad (Barber, 1998).

Un hecho, que desde nuestro punto de vista, representa dos riesgos paralelos: En primer lugar se debe tener especial cuidado con la creación de sistemas que son accesibles sólo a algunos residentes. La exclusión tecnológica es un factor creciente en el seno de nuestras ciudades, y no se refiere sólo a aquellos que carecen de los recursos económicos necesarios para tener internet o un *Smartphone*, sino de aquellos que no tienen la

educación necesaria para desenvolverse en el medio digital como nativos del mismo. El riesgo que esto supone es generar una nueva democracia censitaria, donde la diferencia no la marcará ya el tener propiedades como en otros sistemas anteriores, sino acceso a internet y a ciertos dispositivos electrónicos. En segundo lugar, participar en un proceso co-creativo requiere tiempo y dedicación. En primer lugar para gestionar la información generada por el proyecto, para participar en los foros de debate y seguir los hilos de las conversaciones. Este factor resulta excluyente para una gran parte de la sociedad, que pese a poder estar interesada en el tema que se discute, la falta de tiempo y de recursos resulta clave para negar su participación (Sclove, 1995). Hecho que permite a aquellos actores con mayores recursos, ya sean entidades sociales, o lobbies, poder acceder con una mayor facilidad al monopolio de las discusiones.

Lo que estamos describiendo aquí, sin lugar a dudas, es un fenómeno de erosión democrático. El contrato social funciona, porque cedemos parte de nuestro poder decisorio, reservándonos el poder de accountability. Si bien, en el momento en que se pretende ejercer los dos, el sistema se colapsa, creando una democracia elitista, donde aquellas capas sociales liberadas de los trabajos más pesados y agotadores, aquellos que tienen tiempo para la contemplación, en un sentido socrático, y para el estudio, son quienes finalmente podrán cargar con el peso de las decisiones. La co-creación viola uno de los preceptos básicos de la democracia, la ubicuidad y la equidad (J Habermas & Rehg, 1996). Y la tecnología colabora a desarrollar un sistema de participación cada vez más exclusivo.

Además, otros de los problemas o riesgos asociados a esta práctica va ligada a variables subjetivas como la legitimidad percibida (Al-kodmany, 2014). Así por ejemplo, MindMixer, la plataforma co-creativa más popular de Estados Unidos que está comenzando a extenderse por otros países a una gran velocidad, muestra claros problemas relativos a la credibilidad y accountability. Así y a diferencia de una reunión pública, ni los funcionarios y decisores políticos de la ciudad ni los otros residentes pueden confiar en las identidades y la credibilidad de los demás. Esto se produce fundamentalmente porque no se puede distinguir entre el ciudadano y los intereses corporativos (Needham, 2008). Un hecho que sin lugar a dudas resulta disruptivo, y viola el principio relativo a la ubicuidad de la información. En este tipo de plataformas, es prácticamente imposible, si así lo desea el usuario, que su identidad real no pueda ser reconocido (Locke, 1999). Hecho que es utilizado por intereses corporativos y lobbies para modificar el sentido del voto del resto de usuarios. Quizás, este sea uno de los

mejores ejemplos de la penetración de la hiperrealidad en el ámbito de la administración pública.

El problema además se extiende más allá del hecho de no poder discernir si se está hablando con un ciudadano o una corporación. En estas plataformas existe un gran potencial de generación de perfiles falsos, interlocutores inexistentes controlados mediante software o empresas dedicadas a dicha labor, que buscan generar orientaciones predefinidas en la opinión pública digital colectiva (Al-kodmany, 2014). Realmente, y aunque el potencial de expansión de la participación sea grande, MindMixer es demasiado ventajoso para aquellos que son conocedores de la tecnología y de los lobbies con acceso a la herramienta para promover sus ideas como para poder considerar que establece un principio de igualdad entre los participantes (Nash, 2014). En esta red, la equidad y parcialidad de los foros de debate y procesos de elección se ven sometidos a la incertidumbre generada por el simulacro de las identidades en internet. Problema que si bien es cierto, no resultaría excesivamente complejo de solucionar, vinculando la creación del perfil a sistemas de verificación externos, como la firma digital, la realidad es que hasta ahora esto no se ha hecho. Lo que puede ser indicativo de que existen intereses que dominan la evolución del software, más allá de la expansión democrática.

Además no podemos olvidar que la co-creación se centra en la utilización extensiva de dispositivos electrónicos - aplicaciones de teléfonos inteligentes, foros basados en la web, etc. - sin embargo, la mayoría de la población mundial sigue sin tener acceso a este tipo de tecnologías. El uso de teléfonos inteligentes, por ejemplo, no es tan ubicuo como podemos creer (Palen, 2002). De los cinco mil millones de teléfonos móviles en el mundo, sólo un poco más de mil millones son teléfonos inteligentes (Rouvinen, 2006). Si los decisores públicos están prestando atención a los volúmenes de datos que se producen por los usuarios de estas nuevas tecnologías, ¿a qué estratos poblacionales estamos escuchando? ¿Dónde encontramos las voces de los excluidos en este océano de datos?

Pese a que los teléfonos inteligentes están aumentando de forma exponencial los funcionarios, los servidores públicos deben permanecer vigilantes, conscientes que la democracia va mucho más allá de la tecnología y la verdad pertenece a todos los ciudadanos por igual (Lefort & Macey, 1988). La cultura Tebana no resistirá el impacto generado por una democracia construida en base a Simulacros. Por lo tanto no podemos dejar de escuchar a aquellos que el sistema tecnológico está relegando a posiciones marginales, a aquellos que no pueden mantener el ritmo de reciclaje de dispositivos que impone la industria.

Podríamos afirmar que el sistema cada vez se orienta más para los menos, para aquellos que pueden renovar sus terminales a golpe de conferencia de Apple (Morozov, 2012). Incluso los comercios y administraciones se ven obligados a seguir el ritmo frenético de actualizaciones, de cambios en el software. Nuevos dispositivos generan nuevas necesidades, y la democracia no puede depender de las actualizaciones de los gigantes informáticos. Una dependencia que no sólo la vive la administración del gobierno, sino también la de la justicia, que debe hacer frente a un sin número de retos derivados del avance tecnológico: suplantación digital de identidades, ciberacoso, difusión de fotos privadas a través de las redes sociales por venganza, normativización de los nuevos sistemas de pago (*PayPal, applepay...*) hurto y robo de datos digitales, piratería.... (J Habermas & Rehg, 1996) Y todos los nuevos problemas derivados de las tecnologías que surgen mientras se escriben estas líneas.

Así, y con la vista puesta en una sociedad tan dependiente de la tecnología, tan obsesionada por el último modelo, por el despliegue del simulacro, es necesario que la democracia, que el Estado y sus instituciones tomen perspectiva, y sean capaces de restringir el flujo tecnológico con la finalidad de recuperar la normalidad a través de la constitución de certezas, un proceso sobre el que profundizaremos en el capítulo dedicado al rol del derecho.

Finalmente, también cabe señalar, que la co-creación se estructura aparentemente como una “comunidad de pares extendida” tal y como proponen Silvio Funtowicz y Jerome Ravetz en el desarrollo metodológico de la ciencia post-normal un marco que abordaremos en el capítulo octavo del presente trabajo. Si bien la comunidades de pares a la que nos enfrentamos en el supuesto de la co-creación, es simplemente un simulacro. Un intento por parte de la hiperrealidad de dar sentido a un nuevo tipo de democracia, menos ubicuo y más excluyente. Dependiente del software y no de las instituciones del estado, dependiente de los dictados tecnológicos de las empresas de NASDAQ y no del derecho.

La teoría nos dice que la existencia de una comunidad de pares extendida debería de constar de todos los afectados por un problema (S Funtowicz & Ravetz, 2000), si bien, en el caso de la co-creación esta nueva comunidad tiene otra característica, y es que será capaz de generar información y conocimientos específicos de cara a implementar soluciones a proyectos identificados por sus miembros eludiendo a los expertos y funcionarios públicos. En la medida en que esto es cierto, la participación, ya sea a través de la co-creación o de otros mecanismos, también puede disminuir la calidad de las acciones del gobierno y los resultados de las políticas. Pero lo que es aún más importante,

el aumento de la cantidad de entradas de información puede distorsionar el interés público hacia un interés particular. Un gerente efectivo del proceso co-creativo debe garantizar el compromiso de los participantes, gestionar los riesgos, reducir la complejidad, sin imponer restricciones, establecer la confianza y, sobre todo, seguir produciendo valor para todos participantes (Coutts, Botha, & Turner, 2014). El problema, es que esta nueva dinámica carece de gestores, de responsables o de mediadores. Su estructura desconcierta al Leviatán, lo intimida, y lo disuelve (Pardo, 2009). La co-creación no se erige como una expansión de la democracia, sino como una alternativa a la misma. El simulacro devora el referente, disolviendo su significado y adoptando su significante. Una dinámica que intentaremos ilustrar a través de nuestros estudios de caso.

6.4 Trabajo de Campo

Tras esta breve aproximación al concepto de co-creación, los riesgos que entraña y las promesas que realiza, nos gustaría ahora dar paso a la presentación de los estudios de caso, la metodología desarrollada para llevarlos a cabo y el contexto en el que se desarrollan.

6.4.1 Contexto

Las ciudades, tal y como hemos podido observar a lo largo de este trabajo, han ido adquiriendo un protagonismo clave a lo largo de las últimas décadas. Constituyéndose como centros de poder, económicos y culturales no respecto a sus respectivas regiones y países, sino a escala mundial. Esta dinámica de expansión las ha hecho más vulnerables, ya que además de articular complejas redes de intercambio tanto material como inmaterial a nivel internacional, la nueva Tebas no puede dejar de hacer frente a las necesidades básicas de sus habitantes, las cuales se amplían paralelas al despliegue de la hiperrealidad.

Así, mientras que en sistemas anteriores bastaba con mantener las calles seguras y limpias, el transporte en movimiento y los servicios públicos funcionando, ahora eso ya no basta. Las redes ha dejado de ser solo físicas, y las ciudades necesitan proveer de wifi, internet, y plataformas digitales a sus ciudadanos, abriendo la puerta a una nueva ola de *“Wicked problems”*. No podemos perder de vista, que los gobiernos locales representan en la actualidad el nivel del gobierno que está tomando las medidas más activas para abordar temas complejos e interconectados como; el cambio climático o la creciente desigualdad entre ricos y pobres, al mismo tiempo que abordan en constante aumento del gasto de los

servicios básicos debido al envejecimiento constante de la población con una base imponible que continua disminuyendo (PJ Taylor et al., 2012). Además, cuando hablamos de servicios básicos, somos perfectamente conscientes de la expansión de los mismos. Ya no basta con tener agua y electricidad, sino que ahora se requiere 4G, 5G, y ya incluso 6G (6G, 2015). Por lo tanto, cuando hablamos de mantener las redes, también hacemos referencia a la extensión de antenas de telefonía móvil, cuyos riesgos no potenciales todavía están por descubrir, hablamos de los *hotspots* de wifi público, de las marquesinas interactivas de los autobuses, y un conjunto de tecnologías prácticamente imposibles de enumerar, ya que su número crece día.

Es en este contexto, donde las necesidades aumentan de forma exponencial, y los ingresos en ocasiones incluso decrecen, en el que se produce el fenómeno de la desafección. Ya que la tecnología ha tenido otra consecuencia, como ha sido proveer de herramientas para mayor escrutinio y aumentar demanda de servicios que buscan dar respuestas a las demandas de una población más informada, conectada y conocedora de la tecnología que nuestras sociedades nunca han visto. Es debido a este cúmulo de procesos, complejos, caóticos y contradictorios, que muchos justifican la erosión institucional producida por el software, con el fin de mantenerse al día de estas necesidades siempre cambiantes cuando el tiempo, el dinero y los recursos son escasos (Neuens & Frantzeskaki, 2013). Los gobiernos intentan encontrar maneras creativas de hacer más con menos, o dicho de otra forma, de implicar a la ciudadanía en labores que hasta la fecha eran exclusivas del gobierno. Thamus relega sus funciones al ciudadano, pero realmente es Theuth quien dicta.

Además, tampoco podemos pasar por alto que la Tebas contemporáneas también es el hogar de poblaciones cada vez más heterogéneas, donde conviven diferentes idiomas, culturas y formas de vida y de trabajo. Toda esta riqueza y diversidad es positiva en muchos aspectos, pero también crea enormes retos para la sociedad, abriendo numerosos interrogantes sobre cómo comunicar la integración y el respeto de esta diversidad. Y lo que es más, también requiere el compromiso ciudadano para desarrollar un nuevo lenguaje y cultura más inclusiva, siendo, ésta, una de las ramificaciones básicas de este nuevo contexto, la alteración de los procesos de participación.

Una noción de participación que continua siendo el pilar fundamental de las sociedades democráticas, ¿pero cómo participar en una sociedad que vive inmersa en la “era de la impaciencia”? En un contexto donde estamos expuestos a tantos datos e información que resulta prácticamente imposible concentrarse en las políticas del gobierno y darles la

atención que necesitan. ¿Cómo negociar a contrarreloj cuando todos somos conscientes que la adquisición de compromisos, tanto políticos como sociales y económicos requiere tiempo?

6.4.2 Introducción

Los datos que alimentan esta parte del estudio fueron obtenidos entre Noviembre del año 2013 y Octubre de 2014. La metodología se basó en entrevistar a representantes de Universidades y Administraciones Locales en Barcelona, Boston, Hamburgo Lisboa y Vancouver sobre tres temas fundamentales; tradición democrática, (fundamentalmente orientado a saber los tipos de procesos participativos que se llevaban a cabo en dichas ciudades) tasas de participación (en procesos tanto formales como informales) y presentación de un caso de estudio por ciudad que pudiera ser representativo de las nuevas dinámicas co-creativas. Si bien en el presente apartado solo realizaremos un análisis cualitativo de los mismos debido a que comprendemos que los análisis cuantitativos no se adaptarían a la finalidad y filosofía del presente trabajo, que rehúye expresamente la presentación de seriaciones numéricas al comprender que dicha práctica sólo se justifica por las necesidades de la ideología de las máquinas (Postman, 2011) i la imposición positivista de una parte de la academia. Las conclusiones de dicha investigación serán presentadas en el presente trabajo intercaladas con informaciones aportadas por otros estudios que nos sirven para subrayar la magnitud de las tendencias observadas.

Como tendencias generales nos gustaría añadir que se ha demostrado que las tasas de número de votantes están disminuyendo y que la desafección y la insatisfacción con el gobierno va en aumento tal y como los demuestran los últimos barómetros del Centro de Investigaciones Sociológicas de España (CIS) (CIS, 2014) o los datos del proyecto POLCON (Kriesi, 2013). Si bien, en los procesos democráticos formales o convencionales la tasa de participación continúa siendo mucho más alta que en los procesos co-creativos, que en rara ocasión sobrepasan el 12% de la población objetiva. Nuestra investigación también muestra que las tasas de participación de votantes es generalmente más bajo a nivel municipal que a nivel nacional, aunque las decisiones tomadas a nivel de la ciudad tienen un mayor impacto directo en la vida diaria de los ciudadanos.

En relación a las nuevas tendencias sobre la democracia un estudio elaborado por la *Herbert Quandt Stiftung* reveló que las personas desean formas alternativas y más diversificadas para expresarse: Dos tercios de los alemanes desean desarrollar formas de

democracia directa. Por otra parte un estudio publicado en 2013 por la *Bertelmanns-Stiftung* destacaba una creciente satisfacción con la democracia como sistema político, pero paralelamente un interés decreciente en la política, sobre todo entre los más jóvenes y las personas socialmente desfavorecidas. Estas tendencias aparentemente contradictorias son un subproducto propio de la postnormalidad, donde la contradicción es una característica intrínseca del sistema. Cuya resolución en el tiempo actual es prácticamente imposible (De Marchi & Ravetz, 1999; Sardar, 2010b).

La síntesis de dicha tendencia es que mientras la gente expresa un mayor deseo de participación, cuando se habilitan los mecanismos, la gente no participa, una historia que encuentra prácticamente sus inicios en la historia de la democracia moderna. Donde el mero hecho de poder opinar, reduce el malestar y la insatisfacción, pese a que después se opte por no opinar (Zizek, 2008).

A este respecto, la ciudad de Vancouver, una de las participantes en nuestro estudio, creó en 2012 un grupo de trabajo *“Engaged City Task Force”* que elaboró un informe final en 2014 (Vancouver, 2014). Dicho informe identificó una serie de lagunas y obstáculos que en el proceso participativo, que nos parece interesante mostrar:

“En nuestras consultas nos enteramos de que, si bien hay cientos de iniciativas formales e informales de participación en Vancouver, puede ser difícil para las personas informarse sobre ellos o sentir que tienen la información necesaria para participar. Estos desafíos son especialmente importantes a considerar en una ciudad que tiene una población tan diversa, como la de Vancouver, donde las barreras lingüísticas y culturales pueden evitar que grandes grupos accedan a las oportunidades de participación.” (Ibídem p.19)

En este grupo surgieron cuatro principales necesidades de cara a fortalecer la democracia y el sistema de toma de decisiones, siendo estas: 1) Construir Conocimiento; 2) Fortalecer las capacidades de la ciudadanía; 3) construir confianza; y 4) Construir Poder. Desde allí, el grupo de trabajo identificó diecinueve acciones prioritarias para la ciudad y seis ideas para la comunidad, donde la tecnología juega un papel predominante, pese al hecho de que numerosas comunidades, entre ellas las más desfavorecidas, tienen un acceso restringido a la misma²³. Esta tendencia de utilizar la tecnología como vía de solucionar problemas relativos a la calidad democrática, es una constante en todas las ciudades estudiadas. Donde existe un esfuerzo de generar plataformas y mecanismos web que permitan dotar

²³ Para más información consultar el informe final del grupo de trabajo *“Engaged City task force”*: <http://vancouver.ca/files/cov/final-report-engaged-city-task-force-2014.pdf> (última visita 13/03/2015)

a la ciudad de nuevos espacios digitales de intercambio de ideas y ofrecer una mayor transparencia. Si bien, y antes de proseguir, nos gustaría realizar una breve presentación de los tipos de interacción entre ciudadanía y clase política existente en las diferentes ciudades objeto de estudio. Ya que una de nuestras sorpresas durante la realización del estudio fue el hecho de observar la multiplicidad de mecanismos existentes, que intentaremos resumir a través de categorías macro a continuación.

- **La votación**

Tradicionalmente la votación ha sido vista como el mejor enfoque para garantizar la calidad democrática, si bien, entre los decisores políticos entrevistados existe una opinión que las elecciones son caras y lentas; y en este sistema los ciudadanos otorgan a los representantes elegidos una gran parte de la responsabilidad de la toma de decisiones, por lo general por un período de 3-5 años.

Si bien, esta metodología se aplica en procesos muy diferentes, que van desde elecciones municipales, aprobación de presupuestos participativo, procesos co-creativo, asambleas de barrio, etc.

Sobre quien toma parte en las votaciones, observamos que existe un gran abanico de posibilidades, incluso dentro de las mismas ciudades, existiendo procesos más abiertos y otros más restringidos, existiendo grandes diferencias entorno a la cuestión ¿Quién está autorizado a votar? Una pregunta que afecta fundamentalmente a los procesos en los que se votan proyectos concretos y no representantes de los ciudadanos.

Así existen fórmulas que otorgan dicha capacidad solo a los ciudadanos mayores de edad, otras que se abren a todos los residentes, incluidos los mayores de 16, como el referéndum de la diagonal en Barcelona, otros requieren una residencia a tiempo completo en la ciudad, y otros se autorizan con una residencia parcial. Algunos procesos llevados a cabo, incluso aceptan el voto de propietarios no residentes, e incluso hay quien permite en ciertas cuestiones el voto corporativo, sin existir un patrón claro que permita observar una casuística clara entre quien puede votar en cada tipología de proceso.

En la ciudad de Barcelona, por ejemplo, se han observado diferentes tipos de tendencias, en función de quien está autorizado a votar. Por ejemplo en el caso de "La Casa de las Ideas" (nuestro estudio de caso, que será explicado más adelante) se permitió votar a todos los mayores de 18 años, mientras que en el referéndum de la diagonal celebrado en

2008, se permitió el voto a todos los residentes mayores de 16 años (sin importar que tuvieran la ciudadanía legal).

El hecho de que la ciudadanía haya dejado de ser un requisito indispensable para la participación democrática es a su vez indicativo de la erosión que vive la justicia y el derecho en el actual proceso de transición, debido a las implicaciones filosóficas que tiene este hecho.

Esta falta de coherencia interna, sin duda alguna dificulta el acceso al voto, ya que lo abre o lo restringe siguiendo criterios totalmente arbitrarios y ad hoc para cada caso, sin encontrar patrones de comportamiento lógicos. En el momento actual, resulta prácticamente imposible establecer una tendencia aperturista en torno al derecho al voto, ya que proyectos llevados a cabo simultáneamente han permitido el voto a segmentos diferentes de la población. Este hecho, ilustra como el fenómeno de innovaciones que ha sido y está siendo desarrollado, fundamentalmente a partir de la noción de democracia directa diluye nociones básicas del derecho, como la certeza de quien puede participar.

Si bien, estas metodologías, continúan siendo caras, requieren grandes cantidades de tiempo, pero simplifican el proceso de toma de decisiones al preguntar sobre cuestiones concretas. Unos procesos, que tal y como hemos podido comprobar, generan altos grados de confianza entre la ciudadanía, pero por otra parte, tienen un alto potencial de polarización.

Otra de las nuevas vías de participación, es la del presupuesto participativo, el cual continúa restringido a cuantías muy pequeñas, entorno al 5.1% del presupuesto de la ciudad el cual es elegido por parte de los ciudadanos. Este proceso sigue siendo caro y consume mucho tiempo en términos de explicar a los votantes, la implementación de opciones, pero cuenta con un punto a favor como la regularidad del proceso. Un buen ejemplo de esta tendencia lo representaría Lisboa.

La siguiente forma de participación sería la consulta informal *ad hoc*:

La participación continua en una multitud de consultas, formales e informales, públicas y privadas, con individuos, grupos o lobbies siempre ha sido un elemento esencial de la vida de los políticos. Las consultas son esenciales para que los políticos comprendan la complejidad de los problemas; si bien al mismo tiempo los ciudadanos desconfían de estas consultas por dar una ventaja injusta a los que tienen el poder, el dinero o conexiones personales con los cargos electos.

El uso de encuestas para evaluar el estado de ánimo de la opinión pública o las opiniones de diversas clases de votantes es una parte esencial de la caja de herramientas del político y se ha vuelto más frecuente debido a la evolución de las herramientas informáticas: veloces y de bajo costo en el ámbito telecomunicaciones. Las encuestas son rápidas, pero pueden ser costosas si la precisión es una prioridad; esta metodología continúa siendo a día de hoy una de las más utilizada para obtener respuestas a preguntas claras simples. Pero a menudo dan lugar a resultados dudosos como respuestas dadas fruto de la casualidad que a menudo difieren de las que aportan los encuestados que disponen un mayor tiempo de deliberación. Si bien, en este caso la tendencia parece ser clara, cada vez se deja menos tiempo a la reflexión, y las informaciones con las que cuenta el ciudadano, no han sido filtradas, un hecho que le fuerza a entrar en el bucle de la infoxicación.

Además, en la actualidad y debido a la ubicuidad creciente de los teléfonos móviles, los que representan restricciones a la hora de encuestar respecto a los teléfonos fijos, se ha limitado aún más la precisión de los resultados de la encuesta. Tenemos que tener en cuenta que la calidad de la respuesta de una persona que se encuentra en su casa, es difícilmente comparable con la de aquel que atiende al móvil a través del manos libres del coche, mientras camina por la calle, o se encuentra en el trabajo.

Una innovación reciente en éste ámbito, sería el uso de diversos paneles escogidos deliberadamente a los que se accede a través de una serie de cuestiones planteadas durante un período de tiempo. Estos procesos permiten a los encuestados desarrollar conocimientos y participar en discusiones, proporcionando así una mayor precisión, pero también aumentan los costos y velocidad del proceso (El caso de estudio de Hamburgo refleja esta tendencia). A su vez, cabe destacar que los resultados de las encuestas realizados por terceras partes desinteresadas (es decir, no los afectados directos pero el tema planteado) son todavía consideradas como creíbles y validas, pero las encuestas realizadas por los políticos o los propios ciudadanos, tienen un nivel de credibilidad institucional inferior en todas las ciudades estudiadas.

Quizás, el factor diferencial en este tipo de procesos ha sido Internet. Todas las ciudades analizadas cuentan con una multiplicidad creciente de sitios web relativos a políticas específicas y medios de comunicación social que han hecho una gran diferencia en la comunicación ad hoc de hechos y opiniones entre las ciudades y sus ciudadanos.

Podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que se ha producido un aumento masivo en el volumen de la comunicación en ambos sentidos, y también entre los ciudadanos sobre

asuntos que afectan a la ciudad. Pero hasta dónde esto se ha traducido en una mayor comprensión común todavía no está claro. Persiste el temor de que los diálogos de Internet no pueden ser vistos como imparciales, por dos razones fundamentales. En primer lugar, hay una preocupación de que en línea, los diálogos pueden ser dominados por los intereses concretos de ciertos grupos de presión y corporativos, y por aquellos que tienen el tiempo y la capacidad de expresar sus puntos de vista en varias ocasiones. En segundo lugar, muchas personas, especialmente los ciudadanos de más edad, menos educados y los menos pudientes, no cuentan con un acceso regular a Internet, por lo tanto están excluidos de la generación de políticas basadas en discusiones por internet.

La siguiente categoría la conformarían los procesos de participación ciudadana formalizados, entre los cuales podemos distinguir dos tipologías básicas:

1. Los órganos consultivos ciudadanos que proporcionan asesoramiento sobre cuestiones recurrentes (por ejemplo, el diseño de edificios o la promoción de la igualdad de oportunidades)
2. Y los órganos *Ad hoc* generados para vehicular actividades de participación ciudadana para abordar cuestiones específicas, no recurrentes, que van desde cuestiones de ámbito municipal vitales (una estrategia de transporte 20 años) o para el diseño de un barrio o de pequeños espacios urbanos.

Las actividades *Ad hoc* en la participación tienen típicamente una estructura "de arriba abajo": El gobierno local diseña y dirige el proceso, y es el mismo gobierno quien plantea las diversas formas de acercamiento a los grupos de ciudadanos. Si bien, en la actualidad y debido a la influencia de las técnicas implementadas por el sector privado, tal y como la co-creación, las ciudades han comenzado a incorporar a los ciudadanos y otros grupos en el diseño de las actividades de participación y en la especificación misión a través de procesos de participación. Si bien, no todos los procesos *ad-hoc* pueden abrazar ventajosamente el enfoque de la co-creación, por una variedad de razones, incluyendo el tiempo, costo, relación del tema con las políticas y operaciones de la ciudad en curso, etc. Muchos de los proyectos de participación ciudadana más pequeños se pueden desarrollar en una base de co-creación, sobre todo aquellos en los que se hace hincapié en factores de innovación. Si bien, aquellos temas estructurales, que afectan al propio *status quo* de la ciudad, todavía se mantienen alejados de este tipo de metodologías y estrategias.

Este hecho resulta evidente en las ciudades analizadas. Todos los procesos de co-creación, tal y como veremos más adelante, se orientan a la solución de problemas residuales, no

afectado a áreas vitales de las políticas urbanas, las cuales se mantienen blindadas bajo la fórmula de la democracia representativa.

6.5 Casos de estudio.

Para la elaboración del presente epígrafe, se llevó a cabo una investigación durante el año 2014-2015 con la colaboración del Ayuntamiento de Barcelona, El Ayuntamiento de Lisboa, el Ayuntamiento de Zapopán, la Universidad Northeastern de Boston, y la Haffen University de Hamburgo.

A cada ciudad se le pidió que seleccionara un caso de estudio que representara las mejores prácticas posibles en el ámbito de la democracia participativa basada en el uso intensivo de nuevas tecnologías. Es decir, procesos de Co-creación, siendo dichos ejemplos los siguientes:

6.5.1 Barcelona: La casa de las ideas ("La Casa de las Ideas") ²⁴

6.5.1.1 Descripción del Proyecto

La casa de las ideas (Ajuntament de Barcelona, 2014) es el proyecto sobre el que hemos focalizado nuestro esfuerzo en la ciudad de Barcelona. Este fue un programa principalmente basado en la web destinado a desarrollar nuevas formas de participación ciudadana y de diálogo entre la administración y la ciudadanía. Su enfoque se basaba en la calidad del dialogo por encima de la cantidad de participantes y su objetivo específico era generar 10 ideas para la mejora del mercado de la vivienda en la ciudad.

El programa se desarrolló entre 18 de Marzo al 2 de Junio de 2013 y fueron invitados a participar no sólo todos los residentes, empresas y asociaciones de la ciudad, sino también de los no residentes interesados. Es decir, todo el mundo podía presentar ideas y participar en el desarrollo de las mismas.

El proyecto incluyó a ciudadanos, empresas, asociaciones relacionadas con la vivienda de todo tipo, expertos en vivienda, universidades y asociaciones profesionales, así como especialistas relacionados, incluyendo economistas, legisladores, sociólogos, ingenieros y otros. Es decir, representaba a todos los actores de la Q-Helix, si bien, su número tal y como veremos más adelante era escasamente representativo. El proyecto fue construido a partir de una plataforma digital en tres idiomas (catalán, español, Inglés) diseñado para

²⁴ Para más información consultar <http://www.bcn.cat/lacasadelesidees/es/> (última visita 17/03/2015)

generar información, conducir el tráfico de visitantes, proporcionar un foro para el debate, mantener la transparencia, difundir ideas y posteriormente dar visibilidad a las ideas ganadoras. El sistema, a su vez, fue capaz de estructurar una gran cantidad de material relacionado con la vivienda a través de la plataforma digital. Este sistema endógeno de generación de información tenía por objetivo evitar la contaminación propia de las inercias de la infoxicación, generando una información estructurada y jerarquizada. Este proyecto fue ideado por el Ayuntamiento y promovido en gran medida a través de las redes sociales y medios digitales, así como a través de los métodos tradicionales - conferencias de prensa, folletos, campañas de correo, etc. Si bien los envíos postales sólo se dirigieron hacia las asociaciones de la ciudad y no a los ciudadanos individuales.

El sitio web finalmente atrajo 93 propuestas y 3.783 visitantes únicos y la metodología de selección de proyectos se basó en los comentarios y votaciones en el sitio web, si bien, se configuró a su vez un grupo de expertos que supervisó el proceso y cuyos votos ayudaron a seleccionar a los 30 semifinalistas. Es decir, el comité eligió a los ganadores en base a las opiniones y votos del web y por lo tanto no se produjo una elección directa por parte de los participantes.

Los semifinalistas recibieron 17 días para afinar sus propuestas con la colaboración de otros participantes y expertos que se pusieron a disposición para ofrecer asistencia. Además se celebró un taller presencial con el objetivo de fomentar el intercambio de ideas.

Finalmente, el panel de expertos eligió a los 10 ganadores, teniendo en cuenta la votación popular estructurada a través de la plataforma web. Cabe destacar que de los 10 ganadores, dos se basaron en agrupaciones de otras propuestas semi-finalistas.

6.6.1.2 Evaluación de la idoneidad para un proyecto de co-creación

El proyecto tenía como objetivo la búsqueda de soluciones innovadoras y fue claramente limitado en su alcance y plazo. También fue un experimento de una nueva forma de compromiso hacia la gobernanza co-creativa, cuya penetración social, nos hace pensar que quizás este tipo de iniciativas, aunque puedan colaborar a generar una imagen de ciudad participativa y transparente, realmente no representan una fase de expansión democrática, ya que los participantes son extremadamente escasos, pese a que publicitó, y lo que es más importante, había una situación de alarma social sobre la temática de la vivienda debido a los constantes desahucios que se habían producido en la ciudad.

En consecuencia, y debido a que todo el proyecto fue basado en la web y no había un alto nivel de participación, había muy pocas oportunidades para la creación de capital social y la solidaridad vecinal. Sin duda alguna, la estrategia de difusión digital del proyecto, las limitaciones lingüísticas en una ciudad como Barcelona, que cuenta con grandes comunidades de residentes extranjeros, jugaron un papel de limitación en la participación. Permitiendo a aquellos que tenían más tiempo disponible, y más recursos hacerse con el monopolio del proceso.

- **Evaluación del empleo de técnicas de co-creación**

Cabe destacar que todo el proceso fue supervisado, de principio a fin por un panel de expertos independiente que tuvo una fuerte representación de cada uno de los cuatro grupos Q.helix; sólo los ciudadanos ordinarios/y las asociaciones vecinales no estaban representados. El grupo de expertos ayudó a diseñar el proceso y la presentación del proyecto a la comunidad. Hubo discusiones en cada etapa, aunque el elemento ciudadano estuvo restringido mayoritariamente a los espacios digitales, los que si colaboraron a generar una gran cantidad de información que sirvió como bases para la construcción de los proyectos. Desgraciadamente no se produjo una evaluación posterior a la finalización del proceso, pero los proyectos ganadores se han incorporado a la estrategia de vivienda de la ciudad. A nivel general, podemos decir que el proyecto paso desapercibido para una gran parte de la ciudadanía, el problema de la vivienda continúa vigente, y el malestar social al respecto no se ha reducido. Si bien, ¿Por qué no practicaron para proponer sus alternativas?

6.5.2 Hamburgo: Perspektiven! Miteinander piel planen morir Elbinsel **²⁵("Perspectivas! Planificando juntos al otro lado de las islas del Elba")**

6.5.2.1 Descripción del Proyecto

Este proyecto, presentado por la ciudad de Hamburgo tenía como objetivo colaborar a producir un plan maestro para la reurbanización de las Islas del Elba en el sur de la ciudad y tuvo lugar entre septiembre de 2013 y abril de 2014. Es importante destacar que el proyecto surgió como consecuencia de la insatisfacción por parte de los ciudadanos con un proceso dirigido por el gobierno con el mismo objetivo que se había desarrollado entre septiembre de 2012 y Febrero de 2013. Si bien, el proyecto actual, al igual que el primero, fue valorado negativamente por parte de los ciudadanos, que cuando fueron preguntados

²⁵ Para más información consultar: <http://www.hamburg.de/perspektiven-stadtentwicklung/> (última visita 17/03/2015)

sobre el mismo, lo consideraron el cómo excesivamente restrictivo en la materia tratada e insuficiente en la generación de nuevas formas de participación ciudadana. Curiosamente este proyecto no fue dirigido por el Ayuntamiento sino por una colaboración entre una fundación ciudadana sin ánimo de lucro y el instituto público local de investigación. Donde el rol de las autoridades municipales y regionales fue únicamente de financiación al proyecto, pero no tenían ningún tipo de influencia en su diseño y desarrollo.

Uno de los objetivos clave del proceso era asegurar que todas las partes de la comunidad estuvieran representadas. Para garantizar esto, se llevó a cabo un análisis detallado de la población, utilizando no sólo categorías estadísticas tradicionales, sino también el concepto de "marketing de medio", que establece grupos de ciudadanos en función de criterios que incluyen el estatus social y los hábitos. Además, personalidades clave del vecindario fueron entrevistadas para detectar las redes de información informal existentes, las cuales se utilizaron con posterioridad para asegurar una comunicación efectiva con todos los sectores de la comunidad.

Una variedad de técnicas, tanto tradicionales como innovadoras, se implementaron para obtener información de la comunidad, incluyendo:

- Seleccionar al azar a los ciudadanos de cara a participar en la reunión inaugural para discutir el alcance de la consulta; esto llevó a la creación de grupos de trabajo sobre temas específicos, tales como el transporte y espacios verdes
- Contacto con las empresas y asociaciones empresariales para participar en los grupos de trabajo pertinentes.
- Se establecieron a su vez grupos de trabajo específicos orientados a la participación de colectivos que normalmente permanecen al margen de las consultas públicas.
- Se desarrollaron conversaciones con cada uno de los grupos identificados.
- Se desarrolló un taller sobre estrategia de comunicación.
- Se llevaron a cabo 22 charlas en los barrios, con un total de 220 personas (cifra extremadamente baja), vehiculado a través de charlas-*on-the-spot* en instituciones específicas, incluidas escuelas y asociaciones.
- Se creó una plataforma web para proporcionar información. El web tenía como objetivo ofrecer una plataforma para registrar los puntos de vista.

Las aportaciones de todas estas actividades fueron enviadas a los grupos de trabajo sobre temas específicos que se habían constituido. A su vez, los informes de cada grupo de

trabajo se reunieron y reenviaron a un consejo formado por representantes de cada grupo, que fue el encargado de elaborar y presentar el informe final al Ayuntamiento y Gobierno Regional.

6.5.2.2 Evaluación de la idoneidad para un proyecto de co-creación

El objetivo fue recopilar nueva información sobre los deseos de la comunidad, pero el proceso fue geográficamente acotado y fue asistido por una gran cantidad de información disponible que había sido creado por el proceso participativo anterior. Contó con una cantidad razonable de tiempo. Las diversas técnicas de consulta empleadas proporcionaron enormes oportunidades para la creación de nuevas asociaciones, empoderamiento ciudadano y una mejor cohesión del barrio. Si bien, no hubo un proceso de toma de decisiones asociado al mismo, y lo más importante, la participación fue extremadamente baja.

- Evaluación de la utilización de técnicas de co-creación

El proyecto fue diseñado y dirigido por una colaboración independiente que involucró a cuatro de los cinco grupos definidos en la Q.helix como interesados; el sector privado fue contactado más tarde en el proceso. Hubo discusiones entre los grupos de la Q.helix durante el proceso y las diferencias entre el informe creado y el informe anterior sobre el mismo tema dejaron claro que hubo una evolución basada en el desarrollo de nuevas perspectivas. El uso mínimo de los medios de comunicación social sugiere que quizás se perdieron algunas oportunidades, pero se desplegaron nuevas técnicas para asegurar que todos los sectores de la comunidad tenían algo que decir. Finalmente, y al igual que en el caso de Barcelona, tampoco hubo ninguna evaluación formal del proceso una vez finalizado, excepto una encuesta a los participantes.

En este caso, se produce a su vez una situación única, ya que se presentaron dos informes a los decisores políticos, fruto de dos procesos de participación, donde las conclusiones y las aproximaciones son diferentes hecho que sin duda alguna representa problemas de coherencia, y deja al decisor político una vía libre. Ya que los propios ciudadanos, a través de dos procesos, no han sido capaces de ponerse de acuerdo. Aquí observamos la clave de la nueva democracia, la contradicción sistémica.

6.5.3 “Startup Lisbon”

6.5.3.1 Descripción del Proyecto

Lisboa, tal y como ya hemos mencionado con anterioridad, cuenta a día de hoy con un presupuesto participativo, en el que durante el proceso de votación 2009/2010, una de las iniciativas más populares votadas fue la creación de una incubadora de empresas en la ciudad. Como consecuencia directa de esta votación, se lanzó la iniciativa “*Startup Lisbon*” en febrero de 2012, como una parte de la nueva estrategia para fomentar la iniciativa empresarial, la economía y la innovación en la ciudad.

Es decir, en el caso de la capital Lusa, nos encontramos que los ciudadanos, a partir de su voto en el presupuesto participativo, decidieron crear un sistema de incubadoras a partir de una dotación presupuestaria. Si bien, en la financiación del proyecto, finalmente se contó con la participación de un banco local, y la asociación de Pymes que actualmente ejercen como padrinos del proyecto. A partir del momento en que se configuró este partenariado el ayuntamiento procedió a seleccionar un edificio del casco histórico, y recibir solicitudes de proyectos de algunos ciudadanos para ser acogidos dentro de estas Incubadoras.

En el año 2013, ya se habían creado dos incubadoras, 80 nuevas empresas y un total de 180 puestos de trabajo. De tal forma que sobre la base de este primer éxito, se procedió a una segunda fase, que en la actualidad cuenta con 12 incubadoras, 260 empresas creadas y 900 nuevos puestos de trabajo (L. C. Council, 2015).

6.5.3.2 Evaluación de la idoneidad para un proyecto de co-creación

El proyecto de la incubadora, como ya hemos mencionado previamente, fue identificado a través de los presupuestos participativos, que en sí mismos ya son considerados como un proceso co-creativo. Si bien, toda la responsabilidad posterior de su desarrollo, implementación y mantenimiento, recayó sobre la administración y su partenariado con la organización de Pymes y la banca que colaboró en la financiación. Si bien, y pese a que no ha habido ningún otro tipo de proceso democrático a su alrededor, es sin duda alguna uno de los proyectos de más éxito y que ha conseguido unos resultados más visibles. Es decir, el hecho de garantizar unas mayores cotas de participación, no garantiza el éxito de los proyectos, una lección que no debemos perder de vista.

6.5.4 Zapopan: Reto Zapopan ("Desafío de Zapopan")

6.5.4.1 Descripción del Proyecto

Al igual que el proyecto realizado en Lisboa para la generación de Incubadoras de empresas, este proyecto tiene como objetivo hacer de la ciudad una sede para la emprendeduría y la innovación a través del apoyo a emprendedores y empresas que se encuentran en sus inicios constitutivos, siempre y cuando pertenezcan a sectores tecnológicos.

En su fase inicial el proyecto involucró a miembros del Ayuntamiento, empresarios, emprendedores y académicos en diferentes grupos de trabajo entre febrero y junio 2013 y entre abril y agosto de 2014 con el objetivo de diseñar un sistema de incubadoras que permitiera la creación de startups localizadas en la ciudad. Un sistema, que acorde a lo decidido en dichos grupos de trabajo, estaría compuesto por:

- Un centro de negocios donde los emprendedores pueden trabajar individualmente o en grupos
- Un servicio de consultoría, asesoramiento y formación para emprendedores, incluyendo el diagnóstico de propuestas de negocio y el desarrollo de un plan de acción para acelerar la puesta en marcha
- Un servicio de financiación y recaudación de capital para invertir en las ideas generadas.

Y dicho proyecto, estaría a su vez supervisado por: un comité técnico de funcionarios municipales y representantes del sector privado; un subcomité de finanzas con expertos gubernamentales y del sector privado que se ocupa de los problemas de crédito, y un subcomité de consultoría y capacitación con el sector privado y expertos académicos que avala la competencia de los consultores que prestan asesoramiento y formación para los empresarios. (El comité y el proyecto son financiados por el municipio, pero las decisiones son tomadas por el comité únicamente sobre la base de su experiencia en los negocios y la tecnología). Un comité que a su vez tiene la responsabilidad de escoger a los ganadores en base a su experiencia en el ámbito pero teniendo en cuenta los intercambios, y comentarios generados por los ciudadanos a través de la plataforma digital creada ex profeso para dicho proyecto. Cabe destacar que la tecnología se usa en el proceso de evaluación, permitiendo su volcado a una página web que permite la interacción con los ciudadanos, que pueden opinar y participar en la elección de los proyectos.

Una vez diseñado todo el sistema, y escogido a los miembros de los comités y subcomités se hizo una primera convocatoria de proyectos a través de herramientas tradicionales (publicidad, folletos, conferencias, etc.), así como a través de una página web, medios de comunicación digital y redes sociales. Esta primera convocatoria generó 1.198 solicitudes, que se redujo a 265 semifinalistas. Siendo finalmente 110 los proyectos ganadores los cuales tendrían acceso a los servicios de la incubadora anteriormente mencionados. Y al año siguiente una nueva convocatoria generó 1.445 solicitudes, reducido a 322 semifinalistas y luego a 110 proyectos ganadores.

6.5.4.2. Evaluación de la idoneidad para un proyecto de co-creación

Al igual que el modelo de Lisboa con un objetivo similar, este proyecto es pequeño y bien definido, con un plazo de tiempo razonable. Cuenta con un importante potencial para la generación de nueva información y las innovaciones Pero tiene un potencial limitado para el avance de la solidaridad vecinal y el empoderamiento ciudadano, pero tiene un gran potencial para las asociaciones entre empresarios, consultores y mentores.

6.5.5 Conclusiones de los estudios de caso

Tal y como hemos podido comprobar a través de estos casos de estudio, hay grandes diferencias entre los diversos tipos de co-cocreación, siendo extremadamente complejo establecer tendencias claras. Si bien, todos los casos estudiados nos han permitido comprobar que; existen unos bajos niveles de participación, un escaso control sobre los participantes a través de medios digital y finalmente, que dichos procesos benefician a aquellos que tienen acceso a las redes de distribución de los mismos y a quienes tiene grandes cantidades de tiempo para participar.

Es decir, la co-creación no amplía los límites de la democracia actual, sino que genera un sistema alternativo que debe ser analizado con cautela para comprender la amplitud de riesgos que entraña, y sobre todo, que tendencias puede generar sobre la democracia en un momento que viene definido por la penetración de la hiperrealidad en Tebas.

6.6 Conclusiones

A lo largo del presente capítulo hemos intentando mostrar el impacto que la tecnología tiene a día de hoy sobre democracia en la constitución de la Nueva Tebas, a partir la base conceptual de la Hiperrealidad, el trabajo de campo realizado y los casos de

estudios generados conjuntamente con diferentes colaboradores. Siendo nuestras principales conclusiones que:

1. La cristalización de la hiperealidad como consecuencia de la extensión tecnológica genera nuevas formas de alienación social. Estas nuevas formas de alienación provocan que la población desee un mayor empoderamiento que posteriormente rechaza implementar, permitiendo que grupos organizados, o minorías técnicas y ociosas monopolicen los nuevos espacios imponiendo sus criterios al bien común.
2. La creación de nuevos espacios de participación al margen de la democracia formal debilita al entramado institucional y al derecho como generador de certezas. Estos nuevos espacios se arrogan funciones y poderes que no les corresponden, y permiten a los decisores políticos diluir la noción de responsabilidad a través de la “participación” ciudadana.
3. La tecnología genera una falsa sensación de transparencia en base a la construcción de simulacros, al mismo tiempo que erosiona la noción de responsabilidad, la que se extiende hasta tal extremo que amenaza con colapsar el sistema.
4. La ciudadanía ejerce una crítica constante hacia el sistema político institucional como consecuencia de las promesas asociadas a la alienación tecnológica, que permite visualizar futuros utópicos donde el poder se ejerza de una forma quasi-asamblearia. Pero esto es sólo un simulacro, la democracia *per se* necesita de un entramado institucional y un trasvase de poderes, donde existan roles definidos no intercambiables ad-hoc.
5. El sistema tecnológico actual permite a la ciudadanía una falsa noción de conocimiento, prima el know-how sobre el know-why. Tal y como profetizaba Sócrates, la tecnología ha creado sabios en su propio conocimiento y no sabios. La infravaloración del trabajo del político es una consecuencia de dicho proceso.

El escenario que se dibuja ante nosotros deja sin lugar a dudas poco lugar al optimismo, los proyectos como la Wikipedia, no dejan de representar una tendencia minoritaria dentro del sistema, y cuando decimos minoritaria nos referimos a que es exitosa porque en ella participa una minoría. Sin lugar a dudas nuestras democracias son imperfectas, pero quizás deberíamos intentar perfeccionarlas antes de pasar a otras fases. Corremos un

serio riesgo de colapso si la democracia informal continua avanzando al margen del derecho, sin normas claras que regulen su extensión y estructura.

Si bien, aún no hemos sido capaces de responder a la pregunta ¿de qué manera negociamos con la tecnología? Una pregunta que parece no tener una respuesta clara, o si al menos no unánime en el ámbito de las tecnologías urbanas, donde los sistemas de evaluación previos a su introducción parecen no estar definidos, no existiendo metodologías estandarizadas. O si quiera metodologías propias. Sin embargo, éste hecho no significa que en el momento actual nuestra sociedad no negocie con la tecnología o no tenga un dialogo abierto con la misma, sobre sus funciones, sobre sus consecuencias, riesgos y capacidades sino que esta negociación es insuficiente. Es por este motivo, y debido a la necesidad inexcusable de dar respuesta a dicha pregunta, que nos vemos obligados a abandonar por un momento el ámbito de las tecnologías urbanas, para adentrarnos en el campo de las sanitarias.

Este temporal abandono del reino de Thamus al de Hipócrates, se debe a que consideramos que dichas tecnologías nos proveen de un paradigma de negociación único en otros ámbitos de la tecnología. Motivo por el cual le dedicaremos el próximo capítulo en un intento por mostrar cómo nos enfrentamos a la tecnología en un ámbito donde si existen técnicas de “negociación tecnológica establecidas” aunque tal y como demostraremos a lo largo del apartado, no sean suficientes para afrontar las necesidades del sistema actual.

7 Negociando con las tecnologías en ausencia de Thamus

7.1 Introducción

Tal y como hemos podido observar, hace ya mucho tiempo que el rey Thamus abandonó su palacio en Tebas, demasiado tiempo sin que Theuth haya ni siquiera escuchado sus advertencias, y su paradero sigue oculto a nuestros ojos. La democracia se disuelve en la hiperrealidad, y la población vive bajo el encanto de Theuth, la alienación. El desarrollo contemporáneo del mundo urbano, especialmente en los países que se enmarcarían dentro de las postmodernidad o post-normalidad, pasa por un sometimiento constante al hecho tecnológico, no sólo debido al aumento cuantitativo del número de tecnologías disponibles, sino por su aumento cualitativo en lo que se refiere a la generación de sistemas de dependencia respecto a las mismas tecnologías.

Los criterios de eficiencia, eficacia y las relaciones coste-beneficio se trasladan desde la esfera productiva a la propia sociedad. Los muros de Tebas se erosionan, y nos encontramos cada vez más sometidos a la ideología de las máquinas, a *Technopoly* tal y como Neil Postman la describió (Postman, 2011). Ahora bien, el hecho urbano, no es más que un ejemplo de los muchos sistemas tecnológicos existentes, que nos permiten visualizar las formas materiales del determinismo tecnológico. Si bien, cada esfera de la tecnología representa diferentes limitaciones, no porque contengan diferencias estructurales respecto a otras, sino porque nuestra aproximación difiere en exceso. Así, mientras estamos totalmente abiertos a la inclusión masiva de nuevas tecnologías en nuestro tejido urbano, que podría ser calificado como el centro de la sociedad occidental contemporánea; en otros ámbitos, fundamentalmente en aquellos donde más acreditado se encuentra el poder transformador de la tecnología, nuestro escepticismo aumenta.

Un caso paradigmático que ilustra dicha relación es el ámbito sanitario. Un espacio donde los avances tecnológicos han más que probado su eficacia, aumentando de una forma exponencial nuestra esperanza y calidad de vida, a través de nuevos procedimientos quirúrgicos, tecnológicas y fármacos. Si bien y pese a todo, nuestra desconfianza no ha dejado de crecer, hecho que ha llevado a generar estándares reguladores, procesos evaluadores, test de estrés y de calidad, para controlar el desarrollo de las tecnologías sanitarias. Este es el principal motivo por el que ilustraremos el diálogo actual con la Theuth, a través de este de grupo tecnologías, poniendo el foco en los procesos

evaluadores que las rodean. Todo ello con el fin de comprobar si nuestras técnicas de negociación con la tecnología son suficientes, o si por el contrario, simplemente nos limitamos a ralentizar su definitivo asalto contra nuestra cultura.

Si bien, a pese a ser éste el motivo principal que nos alienta a adentrarnos en el complejo universo de las tecnologías sanitarias, no es el único. Ya que del mismo modo que podemos afirmar que las grandes ciudades del mundo desarrollado han adquirido una enorme dependencia de la tecnología, lo mismo lo podríamos decir de la medicina, la biología, la arquitectura y un largo etcétera de disciplinas que parecen encontrarse totalmente limitadas y enfocadas hacia la tecnología. La constatación de estas coincidencias ha tenido una enorme trascendencia, modificando el objeto de estudio, la finalidad, su razón ontológica e incluso su tradición epistemológica.

Otro motivo que nos alienta a avanzar sobre el campo de las tecnologías sanitarias es nuestra voluntad de mostrar la extensión de los sistemas tecnológicos, escogiendo el ámbito sanitario al entender que es uno de los campos donde la presencia del rey Thamus parece todavía persistir, quizás por la influencia del viejo Hipócrates, cuyo espíritu intenta seguir velando, para que la eficiencia no se convierta en el valor central de la disciplina, permitiendo que los valores subjetivos relacionados con la santificación de la vida humana estén presentes, limitando a Theuth, entendiendo la expresión santificación como la colocación de la preservación de la dignidad de la vida humana en el centro del sistema de valores.

Nuestra elección de la medicina y las tecnologías médicas como objeto paralelo de estudio al del mundo urbano en este capítulo se debe, además, a la sencilla razón de que los sistemas más perfeccionados de evaluación de tecnologías (fuera de los ámbitos militar y aeroespacial –cuyos datos son complejos de conseguir) se encuentran integrados en los sistemas de evaluación de tecnologías médicas. De tal manera que, tanto en Europa como en América existen complejos sistemas institucionales dedicados a la evaluación de este tipo de tecnologías, que se agrupan a su vez en vastas redes internacionales de intercambio de datos, con organismos supranacionales encargados de velar por la seguridad de las mismas. Si bien, incluso este sofisticado mecanismo, parece resultar insuficiente. De todas formas, y pese a las similitudes existentes entre Estados Unidos y Europa, también existen diferencias epistemológicas importantes a la hora de negociar con el riesgo en ambos contextos, tal y como pone de manifiesto Roser Martínez Quirante

en su obra “Armas: ¿Libertad americana o prevención europea?” (Martinez, 2002) que no analizaremos en el presente trabajo al considerarlas más allá de nuestro ámbito de estudio.

Este capítulo, analizaremos por tanto la ineficiencia de los actuales sistemas de evaluación tecnológica centrando nuestro esfuerzo en el ámbito de la medicina, al comprobar que en muchas de las tecnologías introducidas en la sociedad actual, los únicos filtros que pasan, previo a su penetración, son las normativas propias del *Apple Store* o de *Google Play*. No pudiendo caer en la ilusión de asumir o siquiera pensar que alguna administración pública pensó, si quiera, sobre las implicaciones que podrían tener los SMS o What’s up sobre la ortografía de los jóvenes, o los riesgos que para la privacidad representa Facebook o Instagram en los momentos previos a su introducción en la sociedad. Lo que nos lleva a la responsabilidad de analizar un marco de evaluación como el sanitario, debido a su nivel de estructuración y organización de la información. Estudiando las transformaciones que ha producido la tecnología sobre la medicina actual.

Si bien, antes será necesario definir exactamente que entendemos por tecnologías sanitarias, y por la evaluación de las mismas.

7.2 Las tecnologías sanitarias y su evaluación.

7.2.1 Aproximación epistemológica

La evaluación de tecnologías sanitarias (en adelante HTA por sus siglas en inglés) nació en la década de los 70 del siglo pasado, momento en que la creciente demanda de tomografías asistidas por ordenador (CTscans) se convirtió en una cuestión de primer orden dentro de las políticas públicas de algunos países como Estados Unidos, debido fundamentalmente, al alto coste por unidad, a menudo de más de 300.000 dólares por unidad (WHO 2011).

Es decir, surge ante la creciente preocupación manifestada por un grupo de legisladores y gestores públicos en Estados Unidos frente a lo que ellos consideraban “*una difusión incontrolada de equipos médicos costosos*” (Jonsson & Banta, 1999, p. 123) lo que trae como consecuencia que, en febrero de 1975, el Senado de los EE.UU. a través de la

Comisión de Trabajo y Bienestar Social²⁶ (en nombre de la Subcomisión de Salud) llamó a la recién creada Oficina de Evaluación de Tecnología (OTA – Office of Technology Assessment)²⁷ a realizar un estudio de las justificaciones requeridas antes de la implementación de nuevas tecnologías y procedimientos médicos que resultaban altamente costosos. La OTA publicó un informe sobre los fármacos de bio-equivalencia en 1974, y el Programa de Salud OTA emitió su primer informe formal en 1976.

Desde sus primeros años, la ETS ha sido impulsada en parte por la aparición y la difusión de tecnologías que generan controversias sociales, éticas, legales y políticas. Entre estas tecnologías han estado los anticonceptivos, el trasplante de órganos, la creación de órganos artificiales, las tecnologías de soporte vital para enfermos críticos o terminales, y, más recientemente, las pruebas genéticas, la terapia genética, y la investigación de células madre. Estas tecnologías han cuestionado ciertas instituciones sociales, códigos y otras normas sobre los aspectos fundamentales de la vida humana, como la paternidad, las herencias, el nacimiento, la soberanía corporal, la libertad y el control de los recursos humanos, el comportamiento, y la muerte (National Research Council 1975).

Es a partir de esta fecha, cuando numerosos países comienzan a dar vida a diversas agencias que a su vez construyen redes de trabajo y transferencia tecnológica a nivel internacional, como puede ser la Red Europea de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (EUnethTA²⁸) o la *International Network of Agencies for Health Technology Assessment* (INHATA)²⁹ entre otras, consiguiendo consensuar una serie de términos y de líneas de trabajo que resultan imprescindibles para generar circuitos de transferencia tecnológica y avanzar en el conocimiento actual en pos de tecnologías más eficientes y seguras.

Nosotros, utilizaremos algunos de los conceptos generados por estas redes de trabajo internacional para definir los conceptos clave del presente capítulo, tales como tecnología sanitaria, o HTA, sin entrar a discutir los diferentes rangos de aplicabilidad de los conceptos o las controversias que pueden existir entorno a los mismos debido a la

26 Committee on Labor and Public Welfare (<http://www.archives.gov/legislative/guide/senate/chapter-14.html> (último acceso Noviembre 2012))

27 El Congreso creó la Oficina de Evaluación de Tecnología en 1972, mediante la Ley Pública 92-484. Esta oficina se regía por un consejo de doce miembros, integrado por seis miembros del Congreso de cada partido, la mitad del Senado y la mitad de la Cámara de Representantes. Durante sus veinticuatro años de vida produjo cerca de 750 estudios sobre una amplia gama de temas, incluyendo la lluvia ácida, la salud, o el cambio climático entre otros. Bruce Bimber: *Politics of Expertise in Congress: The Rise and Fall of the Office of Technology Assessment*, State University of New York Press 1996

28 Red Europea de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (<http://www.eunethta.eu/> último acceso en Noviembre de 2012)

29 International Network of Agencies for Health Technology Assessment (<http://www.inahta.net/> último acceso Noviembre 2012)

necesidad de imponer una limitación a la extensión temática del presente trabajo. Por este motivo aceptaremos las definiciones que propone la *International Network of Agencies for Health Technology Assessment and Health Technology Assessment international* que define tecnología sanitaria como:

“Cualquier acción que se puede usar para promover la salud, prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad o para la rehabilitación o cuidado a largo plazo” (INAHTA 2012)

Y HTA:

“La evaluación sistemática de las propiedades, efectos y / o impactos de la tecnología sanitaria. Se dirige a las consecuencias directas, previstas de las tecnologías, así como a las consecuencias indirectas no deseadas. Su objetivo principal es dar a conocer la tecnología relacionada con la formulación de políticas en el cuidado de la salud. La HTA se lleva a cabo por grupos interdisciplinarios usando explícitos marcos analíticos diseñados a partir de una variedad de métodos” (INAHTA 2012)

A efectos prácticos podemos decir que estos métodos -pese a su teórica multidisciplinariedad- adolecen de una aproximación holística a la realidad tecno-sanitaria, ya que, tanto los métodos calificados como de análisis de costes –muy populares en la actualidad-, como pueden ser :el análisis de minimización de costes que se basa en la determinación de los costes mínimos entre las intervenciones alternativas que se asumen para producir resultados equivalentes; o el análisis de costo-efectividad (ACE) que supone una comparación de los costos en unidades monetarias con los resultados en unidades no monetarias cuantitativas, por ejemplo, reducción la mortalidad o la morbilidad (Nixon 2000); o los basados en análisis clínicos como puede ser el *“linked evidence approach”* (Merlin 2013) se fundamentan en el uso de datos cuantitativos omitiendo en muchos casos las variables cualitativas referentes al contexto, -un contexto que como ya hemos visto, y volveremos a analizar en el capítulo siguiente, representa un elemento clave. Además de no tener en cuenta, en los procesos tanto de debate como en los de toma de decisión, a expertos provenientes de áreas como la sociología o la antropología, además de otros tipos de stakeholder.

Si nos remitimos a la obra *Qualitative research methods in health technology assessment: a review of the literature* (Murphy 1998) observamos como tradicionalmente

ha habido un rechazo bastante generalizado a las metodologías cualitativas³⁰, y como incluso hoy en día su uso sigue siendo muy limitado, tanto que la literatura sobre su aplicación es muy escasa.

“The methodological literature which bears directly upon the application of qualitative methods to HTA is, as yet, very limited” (Murphy 1998, pp. 8)

Este fenómeno resume, desde nuestro punto de vista, uno de los problemas focales de la actual HTA, -y que es extrapolable al resto de sistemas tecnológicos- ya que al no integrar a las variables propias de la tecnología las variables referentes al contexto, -hecho que en el ámbito tecnológico debería quedar recogido en un ámbito material, u objetivo y otro subjetivo- queda hasta cierto punto al margen de la evolución socio-cultural de las sociedades post-industriales no adaptándose a las transformaciones del tiempo actual. En este sentido, se hace necesario señalar, que si bien en los últimos años ya se ha comenzado a producir una interesante evolución en los focos de interés de la HTA o pilares de su sistema -que hasta la fecha actual habían sido tradicionalmente: la tecnología, el paciente, los sistemas organizacionales y la economía- ciertos países como Dinamarca o Canadá han comenzado a trabajar con variables de tipo cualitativo como las éticas (Sorenson, Drummond, Borlum, & Busse, 2008) aunque, desde nuestro punto de vista y tal y como veremos más adelante, de una forma todavía insuficiente. Este cambio que conlleva la inclusión de variables de tipo ético, es entendido desde nuestra perspectiva, como un intento por parte de ciertos profesionales de la HTA de adaptarse al nuevo contexto sociológico, cuyos nuevos rasgos condicionan el actual sistema debido a la superación de los paradigmas que los elementos característicos del nuevo tiempo nos imponen.

Existe, por lo tanto, una voluntad de superar aquello que Ulrich Beck denominaba como “categorías zombi” (U Beck & Rey, 2002) que tal como hemos definido previamente hace referencia a marcos conceptuales que continúan en uso pese a que su objeto es ya inexistente o se ha transformado. Una transformación que se debe fundamentalmente a que fueron gestados en marcos temporales anteriores y ya no nos resultan útiles para explicar el momento actual. Beck considera que algunos ejemplos de estas categorías zombis son: la delimitación territorial de la sociología o la suposición de colectividades sociales concretas.

³⁰ En el presente estudio y debido a la extensión del mismo, no mencionaremos todas las metodologías existentes para la evaluación de tecnologías sanitarias, sino que nos bastará con ésta pequeña reflexión sobre las características generales de las mismas.

Nosotros defendemos, por lo tanto, que las metodologías deben transformarse radicalmente al entender que ya no existen categorías ni colectivos inmutables, sino que todo está viviendo un cambio constante y los límites tradicionales se hacen líquidos (Z Bauman, 2000) y complejos (Sardar, 2010b). Límites y conceptos que en el mundo de la HTA son de una gran trascendencia ya que tienen que ver, por ejemplo, con la frontera entre el experto y el lego o con la noción de afectado. Es por este motivo que desde nuestro punto de vista se hace tan importante analizar el contexto. Además de las relaciones epistemológicas entre dichas tecnologías. Pero ¿Por qué consideramos tan importante la integración de dichos análisis, acaso consideramos que hay variables más importantes que la eficiencia? Sin duda alguna la respuesta es sí, la eficiencia no es más que una consecuencia de la ideología generada por las máquinas que impelen a la generación de un orden moral donde la noción de eficiencia se encuentra en la cúspide tal y como describe Neil Postman en el capítulo de su obra "Technopoly" titulado como *la ideología de las máquinas*.

Pero si esto es cierto, ¿cuáles son los peligros que conllevan las tecnologías sanitarias?, ¿qué ejemplo podemos dar de la transformación de la medicina tanto semántica, ontológica y epistemológicamente?

7.2.2 La transformación de la medicina como consecuencia de la evolución de las tecnologías sanitarias

La tecnología, ha tenido un papel fundamental en la medicina contemporánea, transformándola en todos sus aspectos. Ya sea a través de grandes sistemas tecnológicos, como la genómica, o a través de instrumentos aparentemente irrelevantes como el estetoscopio, que cambio nuestra forma de entender la enfermedad, la relación médico paciente y la epistemología de la ciencia médica. La que, en el fondo, tiene hoy en día mucho más de técnica, que de ciencia (Foucault, 1980). De esta forma, en éste epígrafe se realizará una breve aproximación a aquellas transformaciones trascendentales que ha vivido la ciencia médica, como forma de argumentar el enorme poder transformador de la tecnología, pues es este campo, donde prácticamente cualquier gran cambio ha ido ligado a la introducción y desarrollo de nuevas tecnologías.

Un ejemplo sin duda paradigmático de este poder de transformación radical que la tecnología ejerce sobre la medicina lo encontramos en una invención aparentemente insignificante, como es el estetoscopio.

Este instrumento vio la luz gracias al médico francés René-Théophile-Hyacinthe Laennec en 1816, quien trabajaba en Hospital Necker de París, mientras estaba examinando una mujer joven con un trastorno cardíaco desconcertante (Scherer, 2007). Él trató de usar la percusión y la palpación (presionar la mano sobre la cuerpo con la esperanza de detectar anomalías internas), pero la obesidad del paciente hacían este método totalmente ineficaz. Entonces, nuestro protagonista, pensó en realizar una auscultación (colocando la oreja sobre el pecho del paciente para escuchar los latidos del corazón), pero la juventud y el sexo de la paciente, provocaban que en aquel contexto histórico-cultural, dicha práctica no fuera posible. Cuentan que, Laënnec, *"entonces recordó que el sonido cuando viaja a través de los cuerpos sólidos se amplifica y con unas hojas de papel creó un cilindro, colocó un extremo sobre el pecho del paciente y el otro a su oído. y Voilà! Los sonidos que escuchaba eran claros y distintos. "A partir de este momento", escribió más tarde: "Me imaginé que la circunstancia nos podría proporcionar los medios para determinar el carácter, no sólo de la acción del corazón, sino de todas las especies de sonido producidas por el movimiento de todo el tórax y vísceras". Laënnec trabajó para mejorar el instrumento, utilizando una pieza redonda de madera, y lo calificó como un "estetoscopio", de las palabras griegas para "pecho" y "Yo veo."* (Postman, 2011, p. 98)

A pesar de su simplicidad, el invento de Laënnec resultó extraordinariamente útil, sobre todo en la precisión con la que ayudó a diagnosticar enfermedades pulmonares como la tuberculosis. Permitiendo al médico, realizar algo hasta la fecha impensable, realizar una "autopsia" del paciente mientras el paciente todavía estaba vivo.

Si bien, esta tecnología, al igual que pasa con la mayoría de ellas, no estuvo ausente de controversias, ya que como cabe suponer en base a todo lo explicado hasta el momento, no todos los médicos o los pacientes estaban entusiasmados con el instrumento. Los pacientes estaban a menudo asustados ante la visión de un estetoscopio, en el supuesto de que su presencia implicaba una cirugía inminente, ya que, en hasta aquel momento, los únicos que utilizaban instrumentos eran los cirujanos, y no los médicos. Los médicos, por su parte, tuvieron varias objeciones, que van desde lo trivial a lo importante. Entre lo trivial podríamos situar la inconveniencia de llevar el estetoscopio, problema que según explica Neil Postman, algunos médicos lo resolvían llevándolo en cruz, dentro de sus

sombreros de copa. Lo que al parecer no se encontraba ni mucho menos exento de riesgos, ya que según parece un estudiante de medicina de Edimburgo fue acusado de posesión de un arma peligrosa cuando su estetoscopio cayó de su sombrero durante una pelea de bolas de nieve (*Ibidem*, p. 99), creando lo que podría interpretarse como una nueva tipología de riesgo laboral en la época.

Dentro del rango de objeciones menos triviales encontraríamos las reflexiones realizadas por algunos doctores que argumentaban que si usaban un instrumento podrían ser confundidos con los cirujanos, que entonces eran considerados como meros artesanos. En esta objeción encontramos un ejemplo del poder de transformación de las percepciones que tienen las tecnologías, percepciones que pueden ser relativas al status quo de un grupo o colectivo social, como en el caso que nos ocupa, afectando su posición y al sistema que se estructura a su alrededor.

No podemos pasar por alto, el hecho, que la distinción entre los médicos y los cirujanos era fundamental en la época, donde la jerarquía social favorecía la figura del médico, cuyo intelecto, conocimiento y perspicacia eran enormemente admirados por parte de la sociedad. Es este contexto, el que alentó al doctor Oliver Wendell Holmes, profesor de anatomía en la Universidad de Harvard y siempre un escéptico acerca de lo que él consideraba como agresividad de la medicina, a plantear objeciones sobre el uso excesivo del estetoscopio y la fe ciega en el mismo; lo hizo, si bien, de una manera un tanto peculiar, al escribir una balada sarcástica, "*La Canción del estetoscopio*", en la que un médico hace varios diagnósticos falsos porque insectos han anidado en su estetoscopio.

Si bien, existe una seria objeción planteada por los médicos, y que ha resonado a través de los siglos de desarrollo tecnológico de la medicina. Como es que, la interposición de un instrumento entre el paciente y el médico podría transformar la práctica de la medicina; los métodos tradicionales de interrogatorio a pacientes, tomando en serio sus informes, y haciendo observaciones cuidadosas de los síntomas exteriores serían cada vez más irrelevante.

"Los médicos perderían su capacidad de llevar a cabo exámenes hábiles debido a que confiarían más en la maquinaria que en su propia experiencia y conocimiento. En su libro Medicina y el Reino de Tecnología, Stanley Joel Reiser compara los efectos del estetoscopio en la medicina con los efectos de la imprenta en la cultura occidental. El libro, ayudó a crear el pensador independiente y objetivo. Del mismo modo, que el estetoscopio ayudó a crear el médico objetivo, que podría moverse lejos de implicación con experiencias y sensaciones del

paciente, a una relación más distante, menos con el paciente, pero más con los sonidos desde dentro del cuerpo. Sin distracciones por los motivos y creencias del paciente, el auscultador [otro término para el estetoscopio] podría hacer un diagnóstico de los sonidos que sólo él escuchó que emana de los órganos del cuerpo, los sonidos que él cree que son las representaciones objetivas, libres de prejuicios del proceso de la enfermedad.” (Postman, 2011, p. 99)

Esta objeción representaría por lo tanto el paradigma de los riesgos asociados al poder transformador de la tecnología, expresado en dos ideas clave promovidas por el estetoscopio: La medicina trata de la enfermedad, no del paciente. Y, lo que el paciente sabe, no es de fiar; lo que la máquina sabe es confiable. La medicina se transforma por lo tanto de forma ontológica, ya no se trata del paciente, sino de la enfermedad, y epistemológicamente, el conocimiento se construye a partir de la aportación de las máquinas, no de las personas.

Transformación que sin duda alguna puede ser extrapolada a otras esferas de nuestra realidad, así como a la propia penetración de la hiperrealidad en Tebas. Ya que como el estetoscopio, otras muchas tecnologías modifican nuestra capacidad de entender el mundo. Si bien, sería totalmente simplista afirmar que una sola tecnológica contiene un poder tan grande. Es por ello que necesitamos entenderlas, agruparlas, en sistemas mucho más complejos, cuya única y principal vinculación sería que tiene la capacidad de transformar nuestra cosmovisión del mundo en una misma dirección. De esta forma, el estetoscopio no podría por sí mismo haber extendido dichas ideas hasta lo más profundo de nuestra consciencia, sobre, si tenemos en cuenta que se había producido un proceso de resistencia, incluso en Estados Unidos, un contexto especialmente favorable en la época a la inclusión de nuevas tecnologías en los procesos y sistemas operativos y donde también los médicos, debido fundamentalmente a su formación y su relación con sus pacientes se opusieron a la interposición de instrumentos mecánicos.

De esta forma, las ideas que surgieron de la mano del estetoscopio se extendieron gracias a cada nuevo instrumento añadido al sistema que inició el estetoscopio confeccionando lo que se podría definir como el arsenal del médico moderno: el oftalmoscopio (inventado por Hermann von Helmholtz en 1850), un instrumento que permite a los médicos ver en el ojo; laringoscopio (diseñado por Johann Czermak, profesor polaco de la fisiología, en 1857), invento que permitió a los médicos inspeccionar la laringe y otras partes de la garganta, así como la nariz; y, por supuesto, los rayos X

desarrollado por Wilhelm Roentgen en 1895, *técnica que podría penetrar en la mayoría de las sustancias, pero no huesos. "Si se la mano se antepone ante la pantalla fluorescente", escribió Roentgen, "la sombra muestra los huesos oscuramente con contornos únicamente débiles de los tejidos circundantes."* Roentgen fue capaz de reproducir este efecto en las placas fotográficas y hacer la primera radiografía de un ser humano, la mano de su esposa. (Postman, 2011, p. 99)

Este cúmulo de tecnologías, han producido no solo una revolución de los procesos, sino una transformación de la propia disciplina, la que en la actualidad tiene una dependencia casi total de la tecnología, especialmente después del desarrollo de los laboratorios de diagnóstico y el descubrimiento y del uso de antibióticos en la década de 1940. Momento en el que se podría afirmar que la práctica médica había entrado en una nueva etapa.

La primera etapa, se habría caracterizado por tanto, por una comunicación directa con las experiencias de los pacientes sobre la base de los informes del paciente, y las preguntas del médico y sus observaciones. El segundo se caracteriza por la comunicación directa con los cuerpos de los pacientes a través de un examen físico, incluyendo el uso de tecnologías cuidadosamente seleccionadas. La etapa actual, por otra parte, estaría caracterizada por la comunicación indirecta con la experiencia del paciente y el cuerpo a través de la maquinaria técnica. En esta etapa, surgen los especialistas; por ejemplo, patólogos y radiólogos-que interpretan el significado de la información técnica y que no tienen relación alguna con el paciente, sólo con fotografías y tejidos. Así se crea un proceso que podríamos relacionar con la penetración de la hiperrealidad en la esfera médica. En consecuencia, y en el preciso instante en el que la práctica médica comenzó su mudanza de una etapa a otra, los médicos comenzaron a perder las habilidades y conocimientos que predominaban en la etapa anterior. Reiser lo resume así:

Así que, sin darse cuenta de lo que ha sucedido, el médico en los últimos dos siglos han abandonado gradualmente su apego insatisfactorio subjetivo en la evidencia de lo que dice, sólo el paciente, para sustituir una devoción a la evidencia de lo tecnológico, lo que dice la máquina. Así ha cambiado una vista parcial de la enfermedad por otra. A medida que el médico hace un mayor uso de la tecnología de diagnóstico, que percibe su paciente más y más indirectamente a través de una pantalla de máquinas y una barrera de especialistas; también cede el control, más y más, sobre el proceso de diagnóstico. Estas circunstancias tienden a alejar al paciente de su propio juicio. (Reiser, 1981, p. 230)

Si bien, todavía existe una última razón por la que el médico moderno se ha distanciado de su propio juicio. Por decirlo en palabras de un médico que sigue siendo experto en el examen de sus pacientes y en la evaluación de sus historias: *"Todo el que tiene un dolor de cabeza quiere y espera un TAC"* tras lo que continúa diciendo que aproximadamente seis de cada diez tomografías que él ordena son innecesarias, sin base en la evidencia clínica y la experiencia y sensaciones reportada por el paciente. (*Ibídem*) Entonces ¿Por qué se realizan? Como protección contra demandas por negligencia médica.

Es este sin lugar a dudas, el último cambio que ha experimentado la medicina como consecuencia de la tecnología, la noción de responsabilidad, la responsabilidad del médico sobre el paciente, su vida y la calidad de la misma. Cuanto más se extiende la tecnología, más rápido la sociedad comienza a imitar su funcionamiento, y la precisión, la eficacia y la eficiencia trasladadas al ámbito social, personal y humano, generando nuevos sistemas de responsabilidad tal y como analizaremos en el próximo capítulo. Si bien y antes de finalizar este epígrafe sobre la tecnología médica que nos ha servido para ilustrar algunas de nuestras hipótesis, se hace necesario realizar una pequeña aproximación sobre lo que nos depara el futuro más cercano.

Si hasta el momento actual hemos intentado ilustrar la transformación vivida por las disciplinas sanitarias a lo largo de los últimos siglos, la pregunta lógica que surge en este instante es ¿qué retos suponen los nuevos avances en genética? ¿Cómo transformarán nuestra sociedad? ¿Qué riesgos suponen para nosotros? Si bien es cierto que no es nuestro objetivo responder a estas cuestiones específicas sobre un ámbito concreto de las tecnologías, si encontramos interesante realizar una pequeña reflexión al respecto.

Hasta este momento, la medicina se había centrado en lucha por salvar al paciente, a continuación y tras el descubrimiento de la microbiológica se ha orientado a la lucha contra la enfermedad, la puerta que abre la genética va en otra dirección. Ahora la medicina corre el enorme riesgo de enfocarse hacia la transformación de la especie, de la propia naturaleza humana. Hecho que sin duda alguna supondrá un reto mucho más grande para el derecho que la responsabilidad derivada de la praxis médica actual. Se abrirá un debate en torno a la noción de lo humano, y todo parece apuntar que no estamos preparados para afrontarlo. Es por ello que llegados a este punto es imprescindible analizar las consecuencias que tiene el proceso de extensión del riesgo.

7.3 Extensión del Riesgo

A lo largo del presente apartado analizaremos el proceso de extensión del riesgo en los ámbitos objetivo y subjetivo o potencial y no potencial, como fase previa a identificar las ineficiencias existentes en el sistema de evaluación de tecnologías médicas, o lo que es lo mismo, nuestras estrategias de negociación con la tecnología.

7.3.1 Ámbito material/objetivo de la extensión del riesgo

La evolución del concepto riesgo ha venido marcado a lo largo de las últimas décadas, por una extensión constante de su campo de aplicación, como hemos podido observar a lo largo del presente trabajo. Extensión que podríamos decir que alcanza su cénit en la siguiente afirmación: *“En la modernidad tardía no existe ninguna conducta libre de riesgo”* (Luhman, 2007, p. 37).

Ulrich Beck en su teoría sobre la Sociedad del Riesgo (Ulrich Beck, 1992b) ilustra los cambios acontecidos en las sociedades post-industriales:

- La generación de un vacío político e institucional que es cubierto por movimientos sociales que se estructuran en algunos casos como fuente de legitimación.
- Una creciente desafección por parte de la ciudadanía respecto a aquellos símbolos /instituciones que generaban significados colectivos.
- El retorno de la incertidumbre y el riesgo como reconocimiento de las amenazas de la sociedad industrial (Chernóbil).
- La conciencia de que los riesgos causan daños sistemáticos a menudo irreversibles, que a su vez se reparten de una forma no igualitaria entre los diversos estratos sociales.
- Y, finalmente, la noción que en situaciones de riesgo la conciencia determina el ser y no al revés, como pasaba hasta ahora en los procesos de generación de identidad, un ejemplo sería la identidad de clase donde el ser determinaba la conciencia.

Estos cambios han derivado en la configuración de un tipo de sociedad que se caracteriza entre otras cosas por ser “*a systematic way of dealing with hazards and insecurities induced and introduced by modernization itself*” (Ibídem, p. 21) Exponiendo así lo que nosotros denominaremos aquí como el ámbito objetivo de la extensión del riesgo. Concepto clave para el desarrollo de nuestra hipótesis.

Admitimos por lo tanto como premisa básica que la extensión material, objetiva y potencial del riesgo, se produce, tal y como Ulrich Beck y Anthony Giddens proponen, debido a la transformación intrínseca del concepto de riesgo (Beck y Giddens 1994) y su mutación ontológica. Los riesgos dejan de ser producto de fuerzas no humanas, como podrían ser los desastres naturales o una sequía que afectara a la cosecha, y pasan a ser fruto de la actividad del hombre. Incluso, hoy en día, un gran número de desastres naturales que se producen son considerados como fruto de la actividad humana y procesos derivados de ésta, como el efecto invernadero o el cambio climático. Así surge el concepto de riesgos manufacturados como consecuencia del proceso de modernización.

El concepto de riesgo manufacturado (Anthony Giddens, 1999) rompe con la visión del riesgo que imperaba hasta el momento, permitiendo ver una sociedad totalmente interdependiente y a merced del proceso de modernización y de revolución tecnológica. Así mientras en momentos históricos anteriores, la actividad humana podía ser reabsorbida a nivel global por la naturaleza, al ser la naturaleza la que amenazaba la supervivencia del hombre, ahora los roles se han invertido completamente y el hombre y su actividad tienen una capacidad disruptiva nunca antes imaginada. Por primera vez parece que la tecnología es incapaz de solucionar los problemas que ella misma produce (Mercado, 1998) lo que nos ha llevado a entender que cualquier actividad o proceso que desempeñemos no está exento de riesgos, ya sea debido al consumo energético, a los materiales empleados en su construcción, a su impacto ecológico etc, destruyendo así, la idea de “riesgo tecnológico cero”.

Es necesario añadir además que, la extensión material del riesgo tiene una importancia clave para las economías y sectores estratégicos como las nanotecnología, biotecnología, industria nuclear o la genética por ejemplo. No solo porque en muchos sectores e investigaciones se esté asumiendo un coste público, mientras que los beneficios son privatizados como el proyecto genoma humano, donde tras una financiación inicialmente pública, un grupo de empresas como *Celera* patrimonializaron la mayor parte de los beneficios (Fortun, 2008). El verdadero problema en relación a la extensión

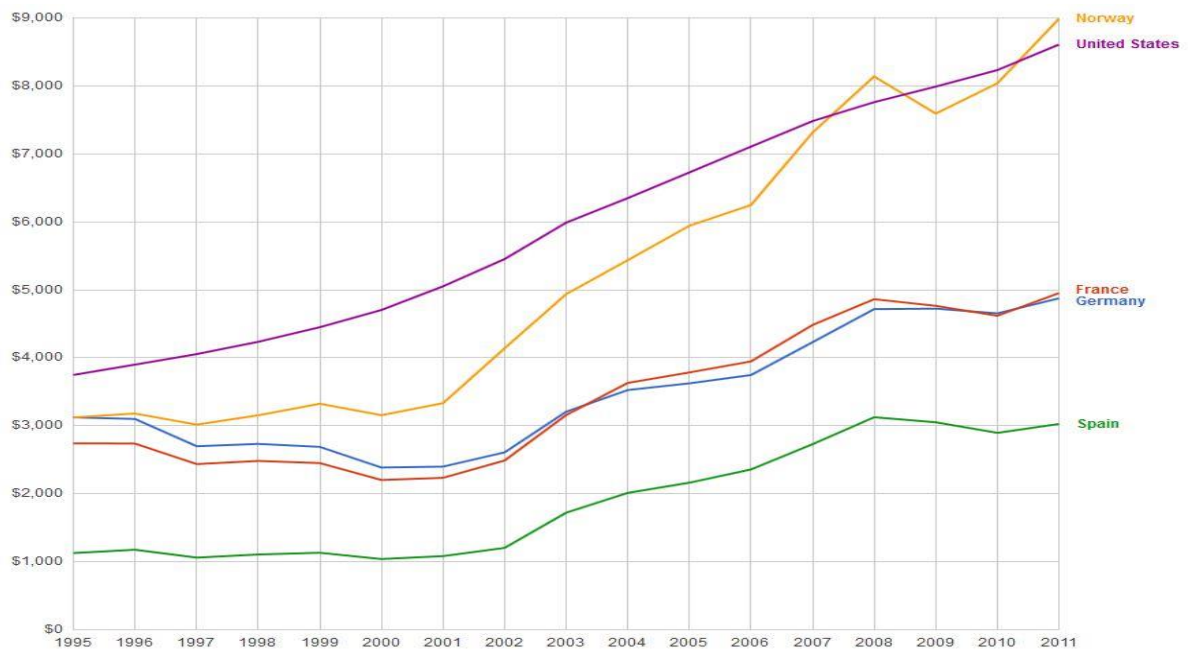
material del riesgo, es que si las empresas inversoras y las administraciones no pueden realizar una evaluación de riesgos, difícilmente podrán invertir, y si lo hacen lo harán a un mayor coste. Es por ello que la incapacidad de ciertas metodologías de trabajar con altos niveles de incertidumbre paraliza y encarece la investigación y por ello se debe avanzar a un sistema holístico de Gobernanza del Riesgo.

De esta forma, los riesgos, también los económicos tienen un alto grado de interdependencia con la investigación, la financiación pública de proyectos o los ámbitos regulatorios, de tal forma que además de los problemas anteriormente expuestos, una inadecuada selección de proyectos a financiar puede conllevar años de retraso respecto a los competidores, con el consecuente impacto social y humano. Es decir, se trata de un riesgo que ha de ser tenido en cuenta en los procesos de toma de decisión, tal y como nos indicaba Platón en el diálogo entre Thamus y Theuth.

Entre otro tipo de ejemplos de la extensión material del riesgo, podemos citar el desarrollo de industrias como la nuclear (O'Connor 2011), o la de los Organismos Genéticamente Modificados. Industrias que ponen en entredicho las estructuras existentes de gobernanza, ya que el factor riesgo que comportan es tan elevado, que supera las instituciones existentes de regulación y control, la mayoría de ámbito estatal, debido fundamentalmente a que los riesgos que comportan trascienden las nociones de territorio o soberanía, haciéndose cada vez más necesario un sistema global de gobernanza que vaya mucho más allá de las actuales capacidades de los organismos internacionales. Porque si algo pone de manifiesto la extensión material del riesgo, es la incapacidad de los estados para hacer frente a los grandes problemas de nuestra época; cambio climático, controversias científicas relativas a la genética, o simplemente la gestión de internet y tecnologías derivadas como la nube "*cloud computing*"

Si nos centramos en el caso que nos ocupa, la HTA, anteriormente habíamos mencionado que uno de los principales motivos de su nacimiento era el control del gasto sanitario, un riesgo material muy importante para la pervivencia del sistema tecnosanitario. Pues bien, tras más de 40 años de análisis de riesgos, lejos de haberse controlado, el gasto sanitario se ha disparado: solo hace falta analizar los datos del Banco Mundial para el período 1995-2010 que reflejan el gasto per cápita en salud³¹, en diferentes países industrializados, para darse cuenta de esta realidad.

31 Representa la suma del gasto sanitario público y privado como proporción de la población total. Cubre la prestación de servicios de salud (preventivos y curativos), las actividades de planificación familiar, actividades



Gráfica 1: Gasto per cápita en salud. Elaboración propia a partir de datos de Fondo Monetario Internacional

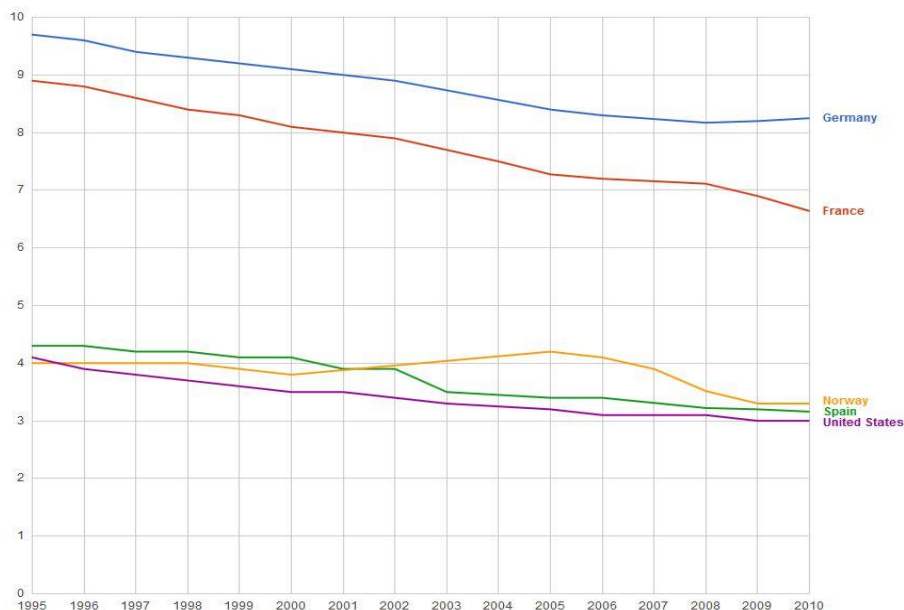
Si bien es cierto que dicho crecimiento, se debe en gran parte a variables como el envejecimiento de la población, también es en gran medida responsabilidad del aumento del coste de las tecnologías y provocado a su vez por el propio desarrollo tecnológico. No podemos obviar que hoy en día existen dispositivos que pueden superar los 100 millones de dólares y que el mercado de las tecnologías sanitarias, sólo en Estados Unidos durante el 2011 movió 105.8 millares de millones de dólares (King, 2011). A modo de ejemplo podemos citar estudio realizado por el estado de Massachusetts (Christine Eibner, 2009) donde se ponía de manifiesto que el aumento de un 20% del coste en un periodo de cuatro años en tecnologías de diagnóstico por imagen había supuesto la mayor parte de la subida de los gastos relativos en el sector salud.

Es más, si comparamos la anterior gráfica, con un indicador clave utilizado por el Banco Mundial para valorar los sistemas sanitarios estatales como es el número de camas hospitalarias por cada 1000 habitantes³² podemos observar una clara tendencia a la baja, en contra de lo que podíamos esperar atendiendo al aumento constante del gasto (solo

de nutrición y ayuda de emergencia designadas para la salud, pero no incluye el suministro de agua y saneamiento. Los datos están en dólares corrientes de los Estados Unidos. Fuente: Banco Mundial

³² Camas de hospital, camas de hospitalización disponibles en los hospitales públicos, privados, generales y especializados y centros de rehabilitación. En la mayoría de los casos camas para cuidados agudos y crónicos están incluidos. Fuente: Banco Mundial

interrumpido en algunos países por la crisis económica que da comienzo en 2008), lo que nos ayuda a ver el peso de la tecnología en el gasto vinculado a salud.



Gráfica 2: Camas hospitalarias por cada 1000 habitantes Elaboración propia a partir de datos de Fondo Monetario Internacional.

Todo ello nos permite comprobar, que uno de los principales objetivos materiales de la HTA, el control del gasto y la diseminación de tecnologías altamente costosas, no se ha conseguido alcanzar, como demuestra su claro aumento, lo que representa una gran ineficiencia.

El segundo gran objetivo material de la HTA que es garantizar la seguridad de los productos se encuentra también en entredicho, ya que tal y como mencionábamos anteriormente, la evaluación tradicional de riesgos se basa en una previsión de eventos trascendentes no deseados basado en la identificación de los riesgos potenciales fundamentalmente cuantitativos³³. El grado de regulación impuesta en cualquier dispositivo es proporcional a su peligro potencial. Pero los nuevos avances tecnológicos, han puesto de manifiesto que numerosos peligros no pueden ser detectados antes de su implementación (Levy, 2002) lo que nos sume en la incerteza, y multiplica los riesgos, y

³³ En el caso de tecnologías sanitarias, la clasificación se realiza teniendo en cuenta las áreas potenciales de riesgo que merecen consideración como son el grado de invasividad, la duración del contacto, el sistema de los órganos afectados, y los efectos locales versus los sistémicos. Un producto invasivo generalmente se considera que tienen mayor riesgo potencial que un equivalente no invasivo. Del mismo modo, los dispositivos que tienen una larga duración de contacto, que afectan a órganos vitales como el corazón o los grandes vasos, o que tienen efectos sistémicos se asignan las clases más altas de posible peligro o riesgo

pone en entredicho la eficacia de los actuales análisis clínicos. *"The complexity of modern technology and its high marginal cost suggest to us that testimonial reviews of new technologies are no longer sufficient"* (Kent, D.L. & Larson, 1992, p. 251). En este sentido, las metodologías tradiciones de evaluación y gestión de peligros tampoco parecen ser suficientes. Hecho que seguramente se verá acrecentado en el análisis del ámbito subjetivo.

7.3.2 Ámbito subjetivo de la extensión del riesgo

Tras el ámbito objetivo, riesgos manufacturados y extensión material del riesgo como consecuencia del proceso de modernización tenemos, ahora, que adentrarnos en la extensión subjetiva del riesgo. Extensión que determina el camino desde los tradicionales "afectados" a los *stakeholders*, superando la aplicación reduccionista del concepto que entiende que *stakeholders* son quienes pueden afectar las acciones de una empresa, institución o gobierno en su conjunto, un concepto de actor que fue utilizado por primera vez en 1963 en un memorando interno del Instituto de Investigación de Stanford.

El concepto tradicional de *stakeholder* define a las partes interesadas como "aquellos grupos sin cuyo apoyo la organización dejaría de existir" (RE & Reed, 1983). Nosotros pretendemos utilizar una formulación ampliada de dicho concepto, entendiendo por *stakeholder* a todos aquellos, grupos, colectivos, instituciones o empresas que tienen algo que decir sobre el desarrollo de una tecnología, una política etc. Ampliando por lo tanto la noción de afectado, es decir no entendemos *stakeholder* única y exclusivamente como aquellos afectados que tienen interés directo y poder de acción, sino que incluiremos en esta categoría a todos los interesados, que deberán ser empoderados de cara a participar en los procesos de toma de decisión.

La clave que ilustrará éste epígrafe son dos preguntas que ya hemos enunciado anteriormente, aunque no de forma directa, y que pese a lo simple de su formulación, su respuesta suele ser controvertida a causa del cuestionamiento actual de los paradigmas científicos por las razones anteriormente expuestas. Unas preguntas que se convierte en uno de los vértices entorno a los que deberían orbitar las propuestas para un futuro sistema holístico de Gobernanza del Riesgo, ya sea en el ámbito de las tecnologías sanitarias o en cualquier otro.

Las preguntas clave a la que nos enfrentamos y que determinan en gran parte la extensión subjetiva del riesgo, son ¿Cuál es el nivel subjetivamente aceptable de riesgo³⁴? Y ¿Quién es el responsable de establecer que es un nivel aceptable de riesgo? Dos preguntas, que si bien es cierto, en los sistemas temporales anteriores habríamos tenido clara la respuesta, ahora encierra una gran complejidad. Esto se debe fundamentalmente a que las respuestas deberían generarse a partir del análisis de variables por parte del experto acreditado en la materia, si bien en muchos casos, esto ya no es posible debido a los altos niveles de incertidumbre, constituyendo una de las principales limitaciones de las metodologías actuales.

El principal problema, es que tal y como enuncian numerosos académicos, la mayor parte de preguntas³⁵ que nos hacemos hoy en día están cargadas de valor “value-laden” (Funtowicz 1992, Ravetz 1994, Jasanoff 1987 y 2003a) que nos introducen en el debate del -deber que- “ought” (Carolan, 2006). Lo que implica que tenemos que trasladarnos desde una visión singular de la ciencia y el riesgo a una más abierta y plural. Esto se debe a que las preguntas que envuelven variables cualitativas de tipo ético o de valores sobrepasan los límites actuales de los paradigmas científicos, y estas preguntas comienzan a ser mayoritarias para el legislador, que ya no puede tomar la decisión en base a variables cuantitativas tradicionales lo que sitúa el sistema, no sólo el científico, sino el democrático, en una encrucijada.

Un ejemplo de este tipo de preguntas sería: ¿Qué podemos considerar como un nivel de exposición segura de los PCBs³⁶? ¿Qué medidas y a qué nivel se deberían tomar para combatir el calentamiento global ¿Deber ser introducida la especie X en el ecosistema Y? o ¿Es la tecnología sanitaria X la más adecuada para tratar a los pacientes con la enfermedad Y?

Michael Carolan, nos presenta un ejemplo altamente ilustrativo que reproduciremos a continuación:

“Take, for an example, the question, “What is a safe exposure level To PCBs?” How is this particular question value-laden? We can begin by examining what constitutes a “safe” level of risk. Is a 1 in 100 chance of acquiring, say, cancer a safe level of risk? Perhaps you

34 Entendemos que el nivel objetivo de riesgo, debido al caos la complejidad y las contradicciones difícilmente puede ser establecido. Lo que pone de manifiesto las limitaciones de las actuales metodologías.

35 Preguntas post-normales

36 Para más información sobre los PCB Consultar la Agencia para sustancias tóxicas y registro de enfermedades ATSDR http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts68.html (Última visita 25/04/2013)

might suggest a 1 in 1,000 or 1 in 1,000,000 level? Or is zero risk the only acceptable "safe" level? A correct answer to this question would depend, in part, on who you ask. An economist conducting a traditional (monetary based) cost-benefit analysis would likely give a different answer than would a person who has to live (with their family), with this risk day in and day out, and their answers could easily be different from that of, say, a politician or a scientist. Whose assessment, then, of what constitutes a safe level of risk would be correct? It depends on the moral, political, cultural, economic, and methodological parameters that are predefined to evaluate such statements; parameters that cannot be set by way of "normal" science alone". (Carolan, 2006, p. 512)

Como podemos observar, estas preguntas pueden generar un alto grado de controversia, así como tensiones entre responsables políticos, científicos, economistas etc. sin que ello comporte que los métodos, que cada uno de ellos esté utilizando, sean incorrectos o estén manipulados. Hoy en día, es normal observar informes científicos confrontados sobre ciertos temas más o menos controvertidos; energía nuclear, transgénicos, calentamiento global etc. La existencia de dichos informes, que pueden presentar resultados contradictorios no es sólo sinónimo de conflictos de intereses o manipulaciones del método (que en algunos casos ha habido³⁷) sino que debemos entenderlos también como un indicador de las limitaciones de los actuales paradigmas y de la extensión del riesgo en el ámbito subjetivo. Y es que tal y como avanzábamos antes, la ciencia actual no tiene mayor legitimidad que cualquier otro sistema de conocimiento no democrático (*Ibidem*).

Por lo tanto, debemos ir más allá de la noción de "afectados" que domina la evaluación y gestión tradicional de riesgos, que en el estado actual de la ciencia, puede aportar más problemas que soluciones, hacia el concepto de stakeholders que hemos sugerido anteriormente, abriendo los procesos de toma de decisiones, con el fin de alcanzar decisiones colegiadas en aquellos ámbitos determinados por "*value-laden questions*". A la vez que incluimos nuevos factores tales como la percepción social del riesgo. Todo con el fin de avanzar hacia una gestión multidisciplinar del riesgo.

³⁷ Caso de ejemplo de un informe científico manipulado que ha causado una gran controversia, así como modificado sustancialmente la percepción social del riesgo, en este caso sobre las vacunas, fue el conocido como **informe Wakefield**, en el que se relacionaba la vacuna triple vírica (MMR) como posible causa de Autismo. Finalmente tras una investigación de *The Sunday Times*, se demostró que Andrew Wakefield tenía un grave conflicto de interés que le llevó a manipular datos. En el año 2011, la investigación de Wakefield fue declarada como fraudulenta por el *British Medical Journal*. A la hora de valorar la percepción social del riesgo generado por el informe tenemos que tener en cuenta que antes de la publicación de los hallazgos de Wakefield, la tasa de inoculación de MMR en el Reino Unido fue del 92% después de la publicación, la tasa se redujo a menos del 80%. En 1998, había 56 cepas de sarampión en el Reino Unido, en 2008, hubo 1.348 casos, con 2 muertes confirmadas (Thomas, 2010)

Por lo que respecta a la HTA, podemos decir que desde sus inicios se ha intentado configurar como un puente entre la investigación y la toma de decisiones, o en otras palabras entre el mundo científico/académico, y el político (Børlum, 2008). Esta idea ha permitido desarrollar diversos modelos tanto en Europa como en Estados Unidos que han permitido una comunicación fluida entre ambas esferas, y una estrategia integradora, que no es conjunta ni colegiada en la toma dinámica en la toma de decisiones. El sistema funcionó mientras los ejes centrales entorno a los que pivotaba la HTA eran el económico, el tecnológico, el paciente, y los sistemas organizacionales. Pero tal y como mencionamos anteriormente, en los últimos años, la ética ha ido ocupando un espacio cada vez más importante, sobre todo de cara a gestionar temas más controvertidos (Lahsen, 2005). Un hecho que ha tenido como consecuencia que los organismos destinados a aconsejar o tomar las decisiones se vean superados. Incluso la reciente constitución de numerosos comités de bioética y otro tipo de instituciones similares, se han visto superados por las controversias y la polémica cuando estos temas llegan a sus manos.

A grandes rasgos, si analizamos cómo funcionan los procesos de evaluación a nivel estatal en diferentes países, observamos que en los Estados Unidos, la evaluación gubernamental de riesgos de los dispositivos médicos se basa principalmente en las recomendaciones de los miembros de dieciséis paneles de especialidades médicas, y los dispositivos se dividen en tres clases. El sistema en Europa y Canadá consiste fundamentalmente en categorizar los dispositivos médicos de acuerdo con la percepción de sus peligros potenciales. Canadá los asigna a cuatro categorías prototípicas. Mientras que la Unión Europea asigna tres clases donde la II se subdivide en dos áreas, es decir, IIa y IIb (lo que en realidad, también supone cuatro clases). Dichas categorías se desprenden de los cuerpos legales de cada país y por lo tanto de la labor parlamentaria en última instancia (Børlum, 2008)

Es decir, el sistema actual, se encuentra construido sobre la noción clásica de identificación de riesgos por parte de unos expertos que a su vez se encuentran extremadamente vinculados al sector médico o áreas relacionadas como la biología, nanotecnología, etc.). Como consecuencia en numerosas ocasiones el sistema se encuentra superado por la innumerable cantidad de cuestiones cargadas de valor que llegan a sus manos, dando signos de grandes dificultades a la hora de establecer criterios científicos claros que permitan al legislador o al político tomar una decisión basada en unos hechos claros y definidos (Lash, Szerszynski, & Wynne, 1996; Wynne, 1992, 1996, 2002)

Tenemos que tener en cuenta que la noción de “experto” se encuentra fundada por una concepción del conocimiento asentado en la post-modernidad, y que en los últimos años ha avanzado hacia una hiperspecialización que mantiene viva la noción de actor activo y pasivo (Postman, 2011). Es por ello, que las preguntas en torno al aborto, a la vida y la muerte, a las consecuencias o impacto de la modificación genética, a la clonación o la congelación de embriones etc., parecen destinadas a no resolverse, lo que pone en riesgo las capacidades científicas y competitivas de los Estados.

Y es que, si bien, en la actualidad no hay una descripción consensuada de lo que nos deparará el futuro, sí que hay una sensación general de que gran parte de nuestra herencia intelectual, tal y como afirma Ravetz, está ahora asentada en el pasado (Ravetz 1994). Metodologías, estrategias, sistemas cognitivos se ven superados a la hora de ofrecer paradigmas interpretativos a los cambios que se producen de una forma cada vez más frenética afectando a los cimientos mismos del sistema. Lo que nos obliga a crear nuevo marcos y teorías que nos permitan no solo entender, sino reaccionar y tomar decisiones efectivas ante la magnitud del nuevo sistema de incertidumbres (S. O. Funtowicz & Ravetz, 1992; Lahsen, 2005; Mouton, 2003).

Nosotros entendemos, que el ámbito subjetivo de la HTA, debe desarrollarse en base a una redefinición de su estrategia de servir como puente entre la academia, la política y el resto de los interesados, abriéndose a la participación de los stakeholders, que deben tener la capacidad de intervenir en el proceso de toma de decisiones, abandonando el rol pasivo que se les había otorgado. Un proceso que ahora debe ser de acompañamiento al proceso de desarrollo tecnológico en todas sus fases, desde el diseño, investigación, evaluación, comercialización, distribución, supervisión etc. Donde empresas del sector, lobbies de pacientes, académicos (no solo del ámbito de la medicina, sino de la ética, filosofía, economía, comunicación etc.) se constituyan como stakeholders activos.

7.4 Conclusiones

La HTA, nacida en la década de los 70 del siglo pasado, atraviesa un momento en el que sus metodologías muestran signos de agotamiento debido a la presión que ejerce el contexto –o nuevo tiempo-. Un contexto que puede ser descrito como caótico, complejo y contradictorio (Sardar, 2010b) cuyos elementos característicos serían la incertidumbre y el riesgo, y donde las variables de tipo cualitativo tienen una importancia cada vez más

elevada produciendo como consecuencia que los paradigmas tradicionales puedan ser definidos como categorías zombi (Ulrich Beck, 1992b). Como consecuencia consideramos necesario avanzar sobre la gestión y prevención de riesgos potenciales en pos de un sistema holístico de Gobernanza del Riesgo que permita a la evaluación de tecnologías sanitarias gestionar altos niveles de incertidumbre, evitando caer en una serie de ineficiencias que podrían ser de una importante gravedad.

A modo resumen podemos concluir que algunas de las posibles ineficiencias del actual sistema de evaluación y gestión de peligros, aplicado a la HTA son:

- Subordinación de las variables cualitativas a las cuantitativas, especialmente en los casos relativos a los sistemas de valores (Carolan 2012, Ravetz 1994). Tal y como hemos observado anteriormente, las metodologías actuales se muestran ineficientes a la hora de trabajar con lo que hemos denominado “*value-laden questions*” Lo que supone un grave problema a la hora de afrontar algunas de las grandes cuestiones relativas a las biotecnologías y a la genética.
- Limitación de los actuales paradigmas científicos a la hora de trabajar con altos niveles de incertidumbre (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000; Sardar, 2010b). La incertidumbre, como mencionábamos anteriormente es el resultado una serie de elementos que componen el tiempo actual, como son la complejidad el caos y las contradicciones, dichos elementos al reducir la predictibilidad cuantitativa del entorno han producido una pérdida de eficacia de los paradigmas científicos, que fueron diseñados por un contexto diferente al actual pudiendo ser considerados como categorías zombis.
- Visión reduccionista y falta de multidisciplinariedad. Todavía impera el concepto de afectado por encima del de stakeholder. Los actuales sistemas de toma de decisión se justifican sobre evaluaciones de peligros que tal y como hemos dicho, se muestran ineficientes, debido a su limitación en agregar variables cualitativas a las ecuaciones. Este hecho hace dudar sobre quien ha de tomar la decisión y en base a qué; por lo que la distinción entre sujeto activo y pasivo, entre experto y no experto resulta un impedimento a la hora de implementar los procesos de toma de decisión. Como consecuencia de este hecho puede existir una excesiva distancia entre decisor y afectado, con los consecuentes problemas que este produce.

- Pervivencia de las nociones de territorialidad que ya Beck calificaba como categorías zombi. Es necesario avanzar hacia una gobernanza global basada no en un único ente regulador, sino en una multiplicidad de entes que se basen en el principio de la transferencia de conocimientos y de tecnologías.

El dominio de Theuth parece imparable, nuestras técnicas de negociación fracasan, no se adaptan al nuevo contexto del dominio tecnológico, mientras tanto Thamus, permanece mudo callado, pero ahora ya sí presente. El campo de la medicina nos ha permitido observar que Thamus continua vivo, materializado en agencias de evaluación, encarnado en la OTA y su trágico final motivo por el cual, nos permitiremos abrir un pequeño paréntesis en estas conclusiones para explicar que supuso la OTA.

La OTA fue una agencia, que supuso el último gran intento de controlar a Theuth, de someterlo una vez más a la voluntad de Tebas, de sus gobernantes y de sus habitantes, configurándose como uno de los últimos actos conscientes de nuestra civilización. Siendo por lo tanto interesante recordar su final, cuya caída se vio impulsada por *Fat City*, un libro publicado en 1980 por Donald Lambro que fue considerado por el gobierno de Reagan; quien calificó a la OTA un "organismo innecesario" que según el autor duplicaba el trabajo que el gobierno hace en otros lugares. La agencia fue finalmente abolida (técnicamente "de-financiada") en el "Contrato con América" período de ascenso del republicano de Newt Gingrich en el Congreso en 1995, cuando el Congreso de Estados Unidos le retiró los fondos necesarios para hacer frente a su actividad diaria. En el momento de su cierre contaba con un personal a tiempo completo de 143 personas y un presupuesto anual de US \$ 21,9 millones³⁸. Dicha medida fue criticada en su momento, incluso por el representante republicano Amo Houghton quien comentó: *"estamos cortando una de las armas más importantes del Congreso cuando limitamos el conocimiento imparcial sobre la ciencia y la tecnología"*³⁹.

Su clausura generó una gran controversia, ya que su eliminación, suponía liberalizar, y hasta cierto punto perder el control sobre uno de los sectores claves, no solo de la economía del país, sino de su desarrollo futuro y competitivo, generando un gran

³⁸ Bruce Bimber: *Politics of Expertise in Congress: The Rise and Fall of the Office of Technology Assessment*, State University of New York Press 1996

³⁹ Nader proposes reviving Congressional Office of Technology Assessment
<http://www.independentpoliticalreport.com/2010/06/nader-proposes-reviving-congressional-office-of-technology-assessment/> ultimo Acceso Noviembre de 2012

número de riesgos e incertezas difícilmente asumibles para un estado tan altamente industrializado como EE.UU.

Tras el cierre de la OTA, y tal y como hemos podido observar, la idea de la evaluación de la tecnología por parte de organismos / agencias públicas ha sobrevivido hasta nuestros días, con un especial énfasis en Europa, donde en la actualidad la *European Parliamentary Technology Assessment*⁴⁰ (EPTA) coordina la red de miembros de las unidades de evaluación de tecnologías que trabajan en los diversos parlamentos estatales intentando armonizar un conjunto de prácticas y metodologías que en muchas ocasiones se pierden en un mar de tradiciones y contextos socio-culturales.

En la actualidad, el Gobierno de los EE.UU., ante la necesidad de mantener bajo control un sector tan sensible como el de las tecnologías médicas, ha establecido una unidad de asistencia técnica, que tiene muchas de las antiguas funciones de la OTA cuyo enorme legado se conserva en la actualidad la universidad de Princeton donde se encuentra disponible para consulta⁴¹.

Si bien, toda esta compleja red de agencias e instituciones parecen no resultar suficientes a la hora de regular la actividad de Theuth. Motivo por el cual centraremos el siguiente capítulo en la relación entre el derecho, como arte y su relación con la tecnología, en un último intento por rescatar a Thamus que comenzamos a identificar con la conciencia de nuestra civilización.

⁴⁰ Para más información consultar: EPTA <http://www.eptanetwork.org/> (Último Acceso Noviembre de 2012)

⁴¹ Para más información consultar: OTA Legacy <http://www.princeton.edu/~ota/> (último Acceso Noviembre de 2012)

8: Ciencia, Incertidumbre y derecho: Última llamada a Thamus

8.1 Introducción

El recorrido de la presente investigación en numerosas ocasiones parece derivar en nuevas preguntas, interrogantes y cuestiones que nos acechan a cada paso y que no hacen más que reflejar el dominio de la incertidumbre en prácticamente todos los ámbitos de la sociedad moderna y la consecuente extensión del riesgo que describíamos en capítulos anteriores. Este hecho, nos obliga a determinar qué rol juega el derecho en el sistema de incertidumbre actual; ¿cómo concebimos el derecho? y ¿cómo éste a su vez se ve afectado por la incorporación masiva de nuevas tecnologías? Reflejando así la lucha entre la técnica y el arte, entre la ideología de las máquinas y el último aliento de nuestra vieja civilización.

El presente capítulo tiene por lo tanto, el objetivo de presentar una aproximación del estado del arte y de la ciencia jurídica en el contexto de las incertidumbres, reflejando aquel viejo pensamiento de Niklas Luhman, quien afirmaba que la principal función del derecho es precisamente la reducción de la complejidad (Luhmann, 1981). Preguntándonos si el derecho como tal, sigue siendo capaz de organizar un sistema racional de jurisprudencia que permita solucionar las contradicciones del sistema científico actual. Por lo tanto, y con la vista puesta en la consecución de tal objetivo, comenzaremos realizando una breve aproximación a las transformaciones que ha causado el desarrollo científico sobre el derecho, incluyendo un epígrafe específico dedicado al Principio de Precaución, que consideramos como uno de los principales elementos que articulan la nueva relación entre ambas esferas (Pardo, 2009). Al mismo tiempo que comprendemos el derecho como una tecnología, es decir, una parte inherente de nuestra cultura material.

A continuación analizaremos el rol del sistema jurídico actual en relación con la organización de la información, uno de los elementos claves de la sociedad post-industrial, que como ya hemos visto al largo de las presente páginas es uno de los principales retos del actual sistema, el cual adolece de una falta de criterios de filtrado de la información y jerarquización de la misma, que permita al ciudadano reconocer la información que resulta válida y la que no, hecho que hace dudar de la propia noción de información, pasando a hablar de infoxicación (Postman, 2011).

Una vez analizados estos puntos, prestaremos una especial atención a la evolución de la noción de responsabilidad como consecuencia del desarrollo de la tecno-ciencia, y las principales transformaciones que ello ha supuesto frente al derecho romano. Hecho que nos permitirá avanzar en lo que denominaremos como la deriva cientifista del derecho (Pardo, 2009).

A continuación y tras la finalización de este recorrido a través del derecho actual y su relación con el complejo tecno-científico presentaremos las preguntas clave en un epígrafe que hemos titulado como “El complejo tecno-industrial: la ceguera del derecho” en el que señalaremos los que desde nuestro punto de vista son los principales retos a los que el sistema jurídico hace frente hoy en día, subrayando sus principales limitaciones, y las alternativas que se nos presentan en la actualidad” para que el derecho, pueda actuar de nuevo como un elemento reductor de las incertidumbres.

8.2 Relación entre la tecnología y el derecho.

La fascinación por la relación existente entre la tecno-ciencia y el derecho, no es un fenómeno nuevo, sino que ha sido objeto de estudio durante décadas. De manera que no es raro observar artículos científicos y publicaciones de todo tipo que han abordado esta materia desde el siglo XIX, pudiendo destacar obras tan paradigmáticas como “*Law in science and science in law*” publicado en 1899 por la *Harvard Law Review* (Holmes, 1899) o “*Culture clash: Law and science in America*” (Goldberg, Jacobs, & Friel, 1996), pasando por otros estudios como; “*Scientific explanation: A study of the function of theory, probability and law in science*” (Braithwaite, 1964) o “*Science at the bar: Law, science, and technology in America*” (Sheila Jasanoff, 2009). Obras, que desde nuestro punto de vista aportan las bases teóricas y metodológicas para estudiar la relación existente entre ambos ámbitos de nuestra sociedad.

Como consecuencia de la existencia de numerosos estudios y trabajos focalizados en establecer las relaciones entre la tecno-ciencia y el derecho, es por lo que en este capítulo, solo realizaremos una aproximación al estado de la cuestión. Centraremos nuestro esfuerzo en visualizar de forma clara aquellos elementos que actúan como vaso comunicante entre ambas esferas, y que nos permiten visualizar de una forma clara quien influye a quien y porqué, intentando devolver el equilibrio a la lucha entre Thamus y Theuth, entre nuestra civilización y la tecnología con el derecho como mediador. Si bien, y

de cara a aclarar la relación que mantienen tecnología y derecho, nos vemos obligados a abandonar el mundo Griego, para penetrar en la cultura romana. Un análisis que tendrá como objetivo realizar una nueva aproximación al derecho, entendiendo a este como una técnica, y por lo tanto una tecnología a la vez que un arte. Si bien, esta noción del derecho como técnica, nos indica, que Thamus, no se ha encarnado en la ciencia jurídica, aunque esta en muchas ocasiones es capaz de estructurar el susurro de nuestra civilización ausente.

Jaques Ellul, en su obra "The technological society" explica que en Roma hubo un florecimiento y perfección de la técnica social, tanto civil como militar. Y la base de ese nuevo orden era el derecho, afirmando que: *"Todo en la sociedad romana estaba relacionado con el derecho romano en sus múltiples formas, tanto públicas como privadas"* (Ellul et al., 1964, p. 30).

Para caracterizar esta técnica en el período en que floreció (desde el siglo II a.C. hasta el siglo II d.C), podemos decir en primer lugar que no era el fruto de un pensamiento abstracto, sino más bien de una visión exacta de la situación concreta, que los romanos trataron de dominar con la menor cantidad de medios posibles. Es decir, fue un esfuerzo de su civilización el reducir las posibles contradicciones e incertidumbre del sistema en base a una técnica desarrollada en base a unos instrumentos mínimos. Este realismo respecto a la justicia y la historia es reconocido por muchos autores (Crook, 1967; Ellul et al., 1964; Sheila Jasanoff, 2009; Pardo, 2009; Pattaro, 2010; Phillipson, 1911). Y fue a partir de esta base entorno a la que los romanos elaboraron conscientemente, su técnica administrativa y judicial, la cual su vez se vinculaba y dependía de su cosmovisión o visión filosófica del mundo que se traducía el uso de un número mínimo de medios.

Esta disciplina, que probablemente tenía sus fundamentos en la religión (Watson, 1970, 1993), es uno de los secretos de todo su desarrollo. En la medida en que el romano tuvo que responder a la necesidad, y al mismo tiempo no permitirse un lujo excesivo, era necesario renunciar a una variedad de medios para alcanzar la perfección, explotándola en todo lo posible, sin desarrollarla al máximo, con la excepción de algunas normas secundarias (Ellul et al., 1964, pp. 23-34). Una situación social desarrollada que no encontró inmediatamente su respuesta en la organización, pero que se manifestó en el derecho, no a través de la creación de un nuevo medio, sino la perfección de uno ya existente. De hecho, la proliferación de medios suele ser un indicador, incluso hoy en día, de debilidad tecnológica, y el ejemplo de la cultura romana en este aspecto resulta

paradigmática, ya que pese a la teórica escasez de medios disponibles, alcanzaron un altísimo perfeccionamiento de los mismos.

Un segundo elemento a destacar en el desarrollo de la organización romana fue la búsqueda de un equilibrio entre el factor puramente técnico y el factor humano (R. D. White, 1984). De esta forma, la técnica judicial no se estructuró para sustituir al hombre. La técnica judicial romana no era cuestión de eliminar la iniciativa y la responsabilidad, sino más bien de operar en base a normas y hacer valer los derechos. No fue sino hasta el siglo III d.C el momento en que la técnica judicial trató de lidiar con los detalles de la vida, para regular todo, para prever todo, dejando al individuo en un estado de inercia completa, sentando las bases para la decadencia del Imperio, de su sociedad, y también del arte jurídico (Ellul *et al.*, 1964).

Sin embargo, la gran época judicial de Roma fue la del equilibrio: en el que la ley establecía el marco y suministraba los medios para que los hombres la pudieran utilizar en el seguimiento de su propia iniciativa (*Ibidem*, pp. 4-54). Por supuesto, esto presupone un sentido cívico correspondiente a la concepción técnica y este sentido cívico, nos ofrece quizás una de las claves más importantes a la hora de identificar a Thamus con el propio espíritu de la civilización. De una civilización que para nuestra desgracia está ausente, ya que ha perdido su capacidad de controlar el avance desenfrenado de la tecnología, en un momento que amenaza nuestra propia supervivencia.

Un equilibrio que para los romanos era evidente, y cuyas muestras se pueden rastrear en el sistema de procedimiento que llamamos burocracia; en ella se encuentra, con una sencillez casi desconcertante, el tipo perfecto de procedimiento (H. Jones, 1920; Kelly, 1994). Y ahí nos encontramos con que una de las condiciones de la técnica de la época, tal y como era el respeto estricto al individuo, que aún no se considera al margen de la sociedad. Es decir, la cultura, y la civilización actuaban como contingencia en la expansión de la técnica, a través de la articulación del derecho.

Una tercera característica de la técnica romana es que ésta era dirigida hacia un fin preciso: la coherencia interna de la sociedad, o lo que es lo mismo, la construcción de su propia civilización. Cuya principal traducción era que la técnica no se justificaba por sí misma, ya que tenía como su razón de ser el desarrollo de la civilización, y no fue impuesta desde el exterior, un proceso totalmente antitético al actual, donde la tecnología tiene la habilidad de imponer necesidades desde los bordes de la civilización.

Podemos afirmar en este sentido, que el derecho romano no era una especie de andamiaje que celebró elementos independientes juntos; sino que buscó promover la cohesión y sentido (Ellul *et al.*, 1964). Esta técnica social, tuvo como consecuencia directa, que el fundamento de la sociedad no se construyera alrededor de la policía; sino que suministraba un marco de actuación que permitió a la sociedad hacer el menor uso posible de la fuerza. Una amplia variedad de técnicas -religiosas, administrativas y financieras fueron obviamente necesarias para ejecutar este diseño, pero en ningún caso hubo de recurrir a la fuerza. Cuando parecía que el Estado se vería obligado a recurrir a la fuerza, la sencillez organizativa de los romanos les invitaba a abandonar el proyecto determinado en lugar de tratar de mantenerlo por la fuerza. La fuerza nunca es económica, y Roma era económica en todas sus facetas. Lo que nos permite observar, que el despliegue de las técnicas sociales, incluso aquellas de propaganda y control de masas, nacen unidas o estrechamente vinculadas a la noción de estado de derecho. Hecho diferencial con la sociedad actual, donde se hace un uso excesivo de las fuerzas policiales, y lo que es aún más importante, de las técnicas de control y espionaje sobre la propia población civil ejercen una presión insoportable sobre las bases de nuestra civilización y sistema judicial. Un sistema, que progresivamente ha sido erosionado, con la progresiva pérdida de funciones que ello ha supuesto. Los estados y el poder cada vez tienen menos reparos en perpetrar escuchas sin autorización judicial y las leyes se orientan a producir un *sorpasso* a un poder judicial malherido.

Cabe destacar llegado a este punto, que el presente trabajo ha evitado profundizar en el tema de la relación entre el desarrollo tecnológico y los sistemas de control sobre la población, especialmente de los recientes casos de escucha perpetrados por la NSA, contra la población de todo el planeta debido a un hecho muy simple. Consideramos que esta temática habría desvirtuado nuestro análisis al focalizarlo en un proceso finalista que no refleja el impacto real sobre la conciencia del individuo. A nosotros no nos interesa el caso de las escuchas en sí, sino el proceso tecnológico que ha llevado a la población a aceptarlo, a partir de un proceso constante de erosión de la privacidad, en el que la misma población ha participado activamente a través del uso constante de redes sociales, que han preparado a la población para ceder su privacidad en pos de un acceso más completo a la hiperrealidad.

Si bien, volviendo al derecho romano, podemos considerar que fue esa coherencia social, de la que hablábamos anteriormente, la que estructuró la primera técnica judicial que el mundo ha conocido. También fue la base para el sistema militar romano, que era

una expresión directa de la sociedad civil. Un hecho que en colaboración con la concepción romana de la estrategia de masas y su negativa a crear héroes, provocó que el combate se redujera al su comprensión más utilitaria. Una realidad que también presenta una fuerte diferencia con el sistema actual, donde la tecnología, y más especialmente la tecnología militar, se han justificado como un fin en sí misma, como sucedió con la política de disuasión nuclear durante la guerra fría. Donde la bomba atómica se erigió como un fin tanto ontológico, como epistemológico (P. Boyer, 1998).

Un cuarto elemento a desatacar sobre el derecho romano era su continuidad. La técnica judicial de los romanos era constantemente readaptada de conformidad con un plan histórico. Se trataba de una política de espera vigilante mientras las circunstancias no eran propicias al mismo tiempo que se hacían los preparativos para el momento adecuado, y cuando llegara ese momento, llevar a cabo el plan de manera contundente (Ellul *et al.*, 1964). Es decir, tenían una cierta capacidad de previsión de acontecimientos. A este respecto, y puesto que nuestro sistema legal bebe de las fuentes del derecho romano, es necesario tener en cuenta que sigue conteniendo en su seno la capacidad de previsión. Y que este, hoy en día, se sigue configurando como un arte y como una técnica, y que su deriva cientifista, no representa a su tradición más loable. El derecho se crea para establecer certezas, coherencia y simplificación de los procesos. Es decir, se erige como antítesis a la post-normalidad, configurada a partir de la complejidad, el caos y las contradicciones. Por lo que comprendemos que el derecho, ha dejado de cumplir sus funciones primigenias, abandonando Tebas a su suerte, sometiéndose a los designios de Theuth. ¿Pero cómo ha sucedido esto? ¿En qué momento el derecho se abandona a la ideología de la técnica?

Jano, Theuth, aquellos que originaron la ciencia jurídica como una parte de sus invenciones, descubrieron el poder que esta para atarlos, confinarlos y limitarlos. Ya que algunas técnicas, pueden frenar la expansión incontrolada del sistema siempre y cuando se asienten sobre unas bases filosóficas sólidas, y no sobre simulacros, es decir, cuando el corpus cultural, y la propia civilización es consciente de los riesgos que supone la incorporación de tecnología en su seno. Sin ninguna duda, el derecho fue la materialización Socrática de Thamus, cumplió la función que la sociedad le había otorgado, pero era simplemente un medio en manos de una civilización consciente de sí misma. O lo que es lo mismo, si el derecho se somete a la civilización puede ser una metodología válida para gobernar y negociar con la tecnología y establecer un sistema de certezas arbitrarias, que nos separara de la complejidad de los ecosistemas naturales y artificiales. Podríamos

decir así, que el hombre rompe con las leyes de la naturaleza cuando es capaz de diseñar las suyas propias. Si bien, en el inicio, fue lo suficientemente cuidadoso, para que ese nuevo corpus legal, no fuera una antítesis de lo natural, sino una síntesis. Al establecer las bases para un desarrollo coherente, lógico, y ordenado, en el que la técnica era sometida a la propia civilización, y no donde la civilización se adaptaba a las promesas de la técnica.

José Esteve Pardo, en su obra “El desconcierto del leviatán” realiza un fascinante recorrido a través de las contradicciones que representa la incertidumbre científica para el derecho. Admitiendo que ésta, la incertidumbre *“es un rasgo característico y hasta definitorio de la época en la que vivimos”* (Pardo, 2009, p. 10) tal y como hemos venido defendiendo a lo largo del presente trabajo. La incertidumbre, por lo tanto, también resulta clave para el derecho actual. Ya que como él mismo afirma *“La convivencia con la incertidumbre siempre será posible mientras no haya que tomar decisiones. Y es aquí justamente donde el derecho muestra su abierta incompatibilidad con ella, pues pertenece al derecho, y ahí está su limitación y su grandeza, el cometido irrenunciable de decidir y resolver, de generar y mantener certidumbres”* (Ibídem, p. 11). ¿Pero cómo es posible decidir en base a hipótesis y probabilidades? ¿Cómo una disciplina que basa sus metodologías en la creación de certezas puede hacer frente al marco temporal actual sin sufrir una gran erosión en sus principios y metodologías? ¿Y lo que es más importante, porqué los sistemas histórico-culturales, porqué las civilizaciones precedentes fueron capaces de dominar las extensiones de la incertidumbre?

Estas preguntas, representan sin lugar a dudas, un problema para el derecho, no sólo en relación a su propia epistemología, sino con su ontología. El desarrollo tecnológico, podríamos afirmar, fue una herramienta clave a la hora de definir hechos, o establecer aquello comúnmente denominado como “verdad” “hecho” o “prueba” hasta finales del siglo pasado, de tal forma que nociones como la de paternidad se vieron alteradas por la evolución de la técnica, y si los test de paternidad supusieron un cambio en el enfoque, hoy en día, la existencia de embriones criogenizados en laboratorios con el objetivo de proveer de células madre a la investigación científica, abre nuevos interrogantes y posibilidad que deberán encontrar respuesta. Siendo el problema, no ya cómo determinar quién es el padre, sino el propio concepto de padre, de hijo, e incluso de ser humano. Una advertencia que ya realizó Jürgen Habermas en su obra “El futuro de la naturaleza humana: ¿Hacia una eugenesia liberal?” (Jürgen Habermas, 2002). Es decir, el derecho de hoy se enfrenta al enorme reto de definir la sociedad actual en un contexto de máxima indefinición.

Es por ello que se hace totalmente necesario identificar aquellos elementos que el actual proceso de desarrollo tecnológico está alterando, y que podrían ser definidos como contradicciones en relación entre tecno-ciencia y derecho, o técnica y tradición. Unas contradicciones que podrían asociarse al proceso de variación en el objeto y sujeto que ha sufrido la ciencia a lo largo de las últimas décadas, a través de un proceso que hace tambalearse las bases del derecho, tal y como hemos podido observar en el capítulo dedicado a la tecnologías sanitarias. Y es que, la ciencia a la que estábamos acostumbrados proveía certezas, mientras que en la actualidad, apenas es capaz, en muchas ocasiones, de ofrecer probabilidades. De esta forma, el derecho, que desde Hobbes se había fijado en las disciplinas científicas como garantes de la verdad, se encuentra hoy en día huérfano de referentes, avanzado a través de caminos, muchos de ellos desconocidos, sin más compañía que su propio relato (Pardo, 2009). Un relato que a su vez se ve afectado, por un lado por la presión social ejercida por aquellos que exigen certezas, y por otro lado, por un sistema científico que cada vez se ve más incapaz de ofrecerlas. Quizás, la amnesia, sea el rasgo definitorio del derecho actual, una amnesia respecto a su origen, cuando la ciencia como tal no existía, pese a lo cual fue capaz de establecer un sendero de certezas, arbitrarias, pero certezas, sobre las que establecer la arquitectura de una sociedad, de su economía, y de sus instituciones.

Quizás podríamos datar la fecha de ruptura en el siglo XVII, cuando la incipiente mentalidad científica comenzó a erosionar el sistema de valores de la civilización precedente, cuando la verdad científica comenzó a imponerse sobre la verdad teológica. Este momento resulta clave, porque presenta una transformación sin precedente del sistema, cuya máxima materialización son los avances tecnológicos. Si comparamos los avances en civilizaciones anteriores a la nuestra, observamos que la transformación de una técnica agraria, o el surgimiento de una nueva herramienta tardaba aproximadamente cien años en consolidarse (Ellul et al., 1964) en contra de la velocidad exponencial que se produce a partir del siglo XVIII. Sin duda alguna, uno de los factores clave fue la erosión llevada a cabo por la ciencia sobre el sistema de valores de la época, mostrando verdades alternativas a las presentadas hasta el momento. Quizás el caso de Galileo uno de los más significativos, ya que señala el momento en el que la ciencia se alza como una alternativa a la cultura de la época, planteando una disolución de la misma que si bien tardó aproximadamente dos siglos en cristalizarse, promovió la decadencia de las instituciones de la época (Gaukroger, 2006). Las cuáles debieron adaptarse a la nueva ideología, es decir, la de la ciencia y la técnica.

Es en este momento cuando observamos una fractura en la civilización occidental, la que a día de hoy se ha rendido por completo a la técnica provocando que la orientación institucional de la misma, adopte la ideología de las máquinas, que viene impuesta desde los límites exteriores de nuestra civilización. En anteriores capítulos, hemos observado las consecuencias de dicha ideología en ámbitos como el sanitario, el democrático y el urbano, si bien, la extensión afecta a cada parcela de la cultura occidental contemporánea. Los individuos cada vez dependen en mayor medida de la técnica, perdiendo la capacidad de reflexionar, que es sustituida por los reflejos (*Ellul et al., 1964*).

Así cuando circulas en un coche a 120 km por hora, la única esperanza de evitar un accidente ante una situación inesperada no es la capacidad reflexiva del conductor, sino sus reflejos. En este mismo sentido se pronunciaba en una reciente entrevista al Diario el País, un piloto, a raíz del accidente Barcelona-Dusseldorf, quien afirmaba que *“El uso masivo de tecnologías hace que los pilotos perdamos habilidades de vuelo manual”*. Y que al ser preguntado sobre los mayores riesgos aseveraba que *“sin duda, uno de estos ha sido la masiva implementación de ordenadores complejos a las aeronaves para automatizar la operación de vuelo y proteger los pilotos de sus errores, tomando el control si fuera necesario. Esta alta tecnificación ha aportado un alto grado seguridad, siempre que las condiciones de diseño y certificación previstas sean, sin embargo, ¿y si estas condiciones no están? Entonces el desastre es muy probable. Esta condición ha hecho que los pilotos no podamos detectar en muchos casos los errores de sistemas y ordenadores, y, por tanto, intervenir y corregirlos. En otros casos, el uso masivo de tecnología ha hecho que los pilotos perdamos nuestras habilidades básicas de vuelo manual, porque ya prácticamente no las usamos ni las entrenamos”* (País, 2015). La tecnología nos transforma, transforma todo aquello que entra en su órbita, y el derecho no ésta al margen de dicha transformación.

En su obra *“Science at the bar: Law, science, and technology in America”* (Sheila Jasanoff, 2009) Sheila Jasanoff examina dos tradiciones distintas de este impacto de la tecnología sobre la política y el derecho. La primera, conocida como *“science in policy”* (*Ibidem*, p. 5), implica el uso de la ciencia y la tecnología para ayudar a los decisores políticos, hecho que produce una dependencia cada vez más grande, limitando las capacidades reflexivas de los mismos, quienes deciden a partir de informes y datos técnicos. Y una segunda denominada *“science in the court”* cuyo objeto son los abogados, jueces y jurados, e incluye la selección y uso de los peritos, la educación científica de los jueces y jurados, y el uso de pruebas científicas y técnicas (*Ibidem*, p. 6).

Una demostración paradigmática de como la tecnología ha ampliado sus límites, penetrando con fuerza en las salas del palacio de justicia, haciendo al sistema judicial dependiente de su capacidad para generar evidencias, tal y como lo hizo en el pasado cuando los test de ADN, o los análisis de huellas dactilares produjeron una verdadera revolución en los tribunales (Coquoz & Taroni, 2006). Esto no nos debe hacer nunca olvidar, que pese a la inexistencia de evidencias científicas, el derecho en los sistemas histórico culturales anteriores, ya poseía dicha capacidad. Podía así, decir quién era el padre sin necesidad de recurrir a pruebas científicas, y esto no lo podemos perder nunca de vista. Al mismo tiempo que no podemos dejar de preguntarnos en qué medida esta tendencia afectará al derecho en el futuro.

El otro análisis que Jasanoff realiza entorno a lo que denomina como *"science in the court"*, Jasanoff señala, que los *"inquire centers"* están comenzando a formalizar un debate en torno a la siguiente cuestión: *"si el poder judicial es institucionalmente capaz [de hacer] políticas sobre cuestiones tales como la biotecnología, la energía nuclear, o las nuevas tecnologías médicas y reproductivas"* (Ibidem, p. 1). Planteando lo que ella considera como las limitaciones actuales de la justicia. Hecho que nos lleva a plantearnos si la ciencia, está comenzando a ocupar parcelas propias del derecho, bajo la excusa de la extensión del riesgo y de la incertidumbre. Y fuerza al derecho a cambiar su objeto; al pasar de establecer certezas, normas que regulen las relaciones sociales, en pos de otros objetivos propios del ámbito tecno-científico, que aclararemos más adelante, pero que a rasgos generales se puede decir que se encuentran más orientados a la contingencia. Y lo que resulta aún más trascendente, mientras la ciencia invade el espacio de la corte, esta se ve incapaz a someter a la ciencia a su dominio, es decir, nos encontramos ante el viejo dilema Socrático reflejado en el diálogo del rey Thamus con Theuth. Eso si, contextualizado en un momento en el que finalmente Theuth ha penetrado en el palacio de justicia, mientras intenta hacernos ver que ésta, no está cualificada para invadir sus dominios. Una visión sobre la relación entre la ciencia y el derecho que resulta totalmente contraproducente y falaz, ya que el derecho, la institución de la justicia, está legitimada para tomar decisiones sobre el ámbito científico al margen del sistema tecno-científico. No se puede caer en la trampa de convertir a una de las partes implicadas en el proceso (la tecnología) también en juez. Esta dinámica, lo único que nos permite observar, no es ya simplemente la rendición de nuestra cultura, nuestras instituciones y nuestra civilización a la tecnología, sino la substitución de nuestra civilización por la hiperrealidad. Estamos por tanto, en condiciones de afirmar que: en el momento actual, nuestra civilización está ausente, encontrándose envuelta por el espeso velo de la hiperrealidad.

Así, el nuevo contexto viene definido por una situación en que los poderes públicos se ven abocados a tomar decisiones y legislar en situaciones de incertidumbres no resueltas por la ciencia y que paradójicamente han sido creadas por ella y cuya resolución parece depender del asesoramiento a la misma, donde el proceso relativo a la gestión del mal de las vacas locas en Reino Unido o el caso de la sangre contaminado con VIH en Francia podría ser considerados como ejemplos paradigmático de esta nueva relación de la tecnología y el derecho (De Marchi & Ravetz, 1999, pp. 748-750).

Por lo que respecta al mal de las vacas locas, no podemos pasar por alto que la enfermedad fue detectada por primera vez en 1986, si bien, durante los primeros años existía un consenso relativo a la inocuidad de la enfermedad para el ser humano. Si bien y pese a todo, el gobierno británico decidió crear un Comité de asesoramiento científico, que hizo unas recomendaciones específicas sobre la necesidad de destruir los animales infectados incinerando sus restos. Una recomendación que se pasó por alto con el objetivo de no crear una alarma social al respecto. No fue hasta la década de los 90 cuando se detectó la enfermedad en otras especies, animales de zoológicos, y algunos gatos, siendo precisamente la reacción de las empresas productoras de piensos para mascotas uno de los puntos decisivos, al desechar carne sospechosa de estar contaminada en sus procesos de producción. Este punto de inflexión resultó crucial para generar una nueva percepción del riesgo, que por primera vez se extendía fuera de la comunidad científica, reclamando nuevas acciones y métodos de control. El caso de "Mad Max" un felino contaminado en Reino Unido pronto saltó a la prensa sensacionalista, y el problema comenzó a tener relevancia europea.

En el año 1995 aparecieron los primeros casos en humanos, forzando el establecimiento de estrategias de contención de una enfermedad, que se había ido gestando a lo largo de diez años bajo la observancia de unas autoridades que habían ignorado en repetidas ocasiones las recomendaciones de los consejos de asesoramiento científico. Unas instituciones que en el punto álgido de la crisis dieron un giro copernicano trasladando parte del poder decisorio a dichos comités científicos y estableciendo una nueva relación entre la ciencia, las instituciones del derecho y el ordenamiento jurídico.

Podríamos decir que las lecciones básicas se aprendieron rápidamente por parte del gobierno británico. A principios de 1997, un año después de la crisis, el Departamento de Comercio e Industria publicó unas directrices que abrieron de forma radical las puertas del sistema de asesoramiento a la ciencia. Ahora sería difícil que otra enfermedad pueda

tener una década completa disponible para su incubación. Si bien, en lo que respecta a las responsabilidades sobre el caso, hasta ahora ninguna persona y mucho menos ningún ministerio u organismo responsable ha aceptado parte o la totalidad de la misma. Aunque esta situación podría cambiar en el futuro, al existir en el ordenamiento jurídico europeo precedentes como el de los científicos franceses y los políticos implicados en el escándalo de sangre infectada con el VIH.

Nos encontraríamos, por lo tanto, ante un escenario totalmente diferente al que vivió Hobbes en su visita a Galileo (Watkins, 1955), cuando sus avances científicos le sirvieron de inspiración para un nuevo paradigma del derecho, no ya basado en las leyes de Dios, sino en las de la naturaleza, en un momento en el que la ciencia proveía de evidencias al derecho. El problema es, por tanto que, pese a la clara transformación experimentada por la tecno-ciencia, tal y como hemos venido plasmando a lo largo del presente trabajo. El derecho, tal y como afirma el profesor José Esteve Pardo *“sigue mostrando en este punto una fascinación por la ciencia que le debilita en la defensa de los bienes y valores que tiene encomendados, sin percibir por otro lado en toda su hondura las transformaciones operadas en el mundo de la ciencia donde domina una tecnociencia atenta sobre todo a la rentabilización de sus innovaciones”* (Pardo, 2009, p. 34)

Es por este motivo, que llegado a este punto creemos necesario presentar aquellos avances de la ciencia que presentan unos mayores retos para el derecho. Y así mismo preguntarnos si la actual línea de desarrollo del complejo técnico-científico contribuye o dificulta la actividad legislativa tal y como hizo Jean Stefancic en su obra *“Outsider Jurisprudence and the Electronic Revolution: Will Technology Help or Hinder the Cause of Law Reform”* (Stefancic & Delgado, 1991).

8.2.1 Aproximación a la noción de tecno-ciencia y sus consecuencias para el sistema.

En el nuevo contexto de la post-normalidad el derecho se muestra titubeante, actuando al margen de su tradición para adaptarse a los dictados de la nueva ideología dominante, la tecnociencia, o la Technopoly de Neil Postman (Postman, 2011). Si bien, todavía tenemos que definir exactamente que entendemos por tecnociencia:

En "Frontiers of illusion. Science, Technology and the Politics of Progress" Daniel Sarewitz realiza un enorme esfuerzo para intentar desmontar lo que él denomina como; la mitología social y políticamente construida que sustenta el actual sistema tecnológico, que se basaría fundamentalmente en la teórica autonomía ética y política de la práctica científica, el supuesto del beneficio necesario de la investigación y el desarrollo tecnocientífico junto con la esperanza puesta en la ciencia como autoridad para la resolución de problemas políticos (Sarewitz, 2010). Una ideología, que sin duda alguna, domina a la civilización occidental en la actualidad.

De acuerdo a este autor, a lo largo de las últimas décadas se ha ido construyendo una narrativa social de determinismo tecnocientífico (no confundir con el determinismo tecnológico) impulsada por: a) los grupos de poder de las instituciones científicas y académicas (para justificar y aumentar la inversión pública en sus tradiciones de investigación), b) las corporaciones y el mercado basado en la innovación (para permitir que sigan beneficiándose y apropiándose de la inversión pública y la producción cognitiva colectiva) y c) finalmente por los políticos mismos que sucumben a la tentación de sustituir el compromiso político institucional por la racionalidad tecnocientífica.

Mientras se mantenga esta narrativa, estamos en manos de Theuth, ya que sólo demuestra la falta de voluntad política existente en negociar con la tecnología. Parece que nuestra sociedad se resigna a dejar uno de los ámbitos fundamentales de la misma (la tecnología) fuera del ámbito regulador del derecho, inmune a la voz de Thamus, el cual, ahora ya, por fin, se erige como voz de la misma civilización. Hecho que sin lugar a dudas nos condena a un proceso tecnocientífico que se aleja progresivamente del beneficio social que se pudiera producir (y que paradójicamente pretende legitimar la política pública en ciencia y tecnología). Un alejamiento que podríamos afirmar se encuentra acentuado por dos tendencias:

La primera podría ser resumida por el hecho de situar la tecnociencia en un contexto de ajuste de mercado (como sugieren y potencian las recientes políticas públicas en I+D e innovación) con dos consecuencias fundamentales:

- En primer lugar, se favorece la tendencia a que la sociedad asimile productos tecnocientífico a través del mercado, independiente de los serios riesgos que dichas tecnologías puedan suponer para el propio bienestar social.

- En segundo lugar, se favorece la tendencia a que la producción tecnocientífica acabe preferentemente orientada hacia las clases con mayor poder adquisitivo, que son, en definitiva, quienes mayor potencial de consumo tienen y paradójicamente quienes menores problemas sociales presentan. La agenda política de I+D se aleja, así, progresivamente de los problemas sociales más urgentes.

De este modo y en palabras de Sarewitz *“La ciencia y la tecnología se enfrentan a una tarea económica que resulta inherentemente sisífeas: aumentar la necesidad humana de consumir”* (Sarewitz, 1996, p.128). Más aún, los mitos sobre los que se asienta la política científica sobrepasan su función de discurso legitimador de la práctica tecnocientífica actual, sustentan la confianza misma en la economía de mercado basada en la innovación; alimentando, por ejemplo, la confianza necesaria para el despliegue del capitalismo en las sociedades del conocimiento.

Sarewitz, a su vez, dedica un capítulo entero en su obra al análisis del proceso de sustitución de la política social por la política tecnocientífica. Y nos muestra cómo se tiende progresivamente a sustituir intervenciones institucionales y decisiones políticas encaminadas al cambio social por políticas públicas de apoyo a la producción tecnocientífica: así las subvenciones a empresas farmacéuticas para solucionar los problemas de salud física y mental, a las biotecnológicas para solucionar los problemas de hambre, y un largo etc. Además subraya que la creencia existente de que más investigación solucionará ciertos problemas sociales está sometida a un debate infinitamente menor que cualquier otro tipo de supuesto de carácter político. Un presupuesto además, que nosotros hemos intentado desmontar a lo largo del presente trabajo, bajo la premisa de que la ciencia actual se ve incapaz de solucionar los problemas que ella misma genera.

En cuanto al discurso que considera a la ciencia como factor de desarrollo de los países del tercer mundo la paradoja se muestra en que el interés de la ciencia académica (a la que han de adherirse los científicos del tercer mundo) está marcada por grandes editoriales científicas cuyos intereses responden a los programas de investigación de los países del norte. Así los científicos de países en vías de desarrollo trabajan para el primer mundo que es el que marca las directivas científicas, que a su vez están reguladas por organismos que buscan maximizar la innovación del propio país. Hecho que produce no ya una erosión de sus civilizaciones, sino la rendición delante de la civilización tecnológica, la cual, tal y como creemos haber demostrado, hunde sus raíces en los simulacros de la

hiperrealidad. De esta manera los países desarrollados se apropian de los procesos científicos de los países en vías de desarrollo para maximizar su innovación. Este modelo resulta paradigmático a la hora de describir como la tecnología regula las relaciones norteamericanas, y fomenta la sumisión de los países periféricos a las metrópolis capitalistas.

El sistema tecnocientífico actual, permite una expansión de Theuth sin precedentes, impregnado todas las instituciones del estado, el sistema económico y el sector privado. Las inversiones públicas se encaminan a hacer frente aquellas líneas de investigación deficitarias, que en caso de éxito, será capitalizadas por el sector privado, tal y como ocurrió con el proyecto Genoma Humano (Eisenberg & Nelson, 2002). La regulación se adapta a las necesidades de dicho sistema, y el poder legislativo parece renunciar a su deber de establecer un mínimo grado de coherencia en pos de un beneficio social. Un ejemplo de dicho proceso serían los nuevos sistemas de patentes, cuya nueva línea de desarrollo presenta graves perjuicios sociales. Ejemplo de ello sería la aprobación por parte de Estados Unidos de la capacidad por parte de las empresas de patentar formas de vida (Hettinger, 1994; Specter, 2013). La pregunta en este caso, ya no es si el derecho, o la política se han visto afectada por la nueva ideología de las máquinas, sino que herramientas tienen para defenderse de dicho avance, y como éstas pueden ser puestas en práctica. Es por ello que a lo largo del siguiente apartado analizaremos el principio de precaución, quizás el último eco de la voz de Thamus o lo que sería lo mismo, el último bastión de resistencia de la civilización.

8.2.2 El principio de precaución

El Principio de precaución representa hoy en día el mayor intento realizado de articular las relaciones entre la ciencia y la tecnología (Pardo, 2009, p. 141) desde un punto de vista cultural. Hecho que nos obliga a prestarle una especial atención, al igual que a las críticas que se vierten contra el mismo, las cuales se han hecho abundantes a lo largo de los últimos años, habiendo quienes lo califican de “principio de la avestruz” (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000, p. 53). En este sentido cabe destacar la importancia de algunas obras como “Laws of fear: Beyond the precautionary principle”, cuyo autor Cass Sunstein incluso llega a alertar de que en sus formas más fuertes, no solo muestran claros signos de incoherencia sino que pueden llegar a tener un efecto potencialmente paralizante (Sunstein, 2005). Hecho, que desde nuestra perspectiva, no es esencialmente negativo. Es decir, tenemos que asumir la responsabilidad de ralentizar la incorporación de tecnologías,

e incluso llegar a impedir su penetración social cuando estas sean susceptibles de presentar altos riesgos para el sistema. Si bien, antes de adentrarnos en su ámbito de aplicación, virtudes y problemas que puede generar, nos gustaría hacer una breve introducción al mismo, y a la nueva relación que establece entre la tecnociencia y el derecho.

El término "principio de precaución" se considera generalmente que se origina de una traducción de la *Vorsorgeprinzip* término alemán creado en la década de 1980 tal y como apunta Sonja Boehmer (Boehmer-Christiansen, 1994, p. 31). Si bien los conceptos que sustentan el principio de precaución son muy anteriores a la formulación contemporánea alemana. Por ejemplo, la esencia del principio es capturado en una serie de aforismos de precaución tales como "una onza de prevención vale una libra de cura", "más vale prevenir que curar", y "mirar antes de saltar". El principio de precaución también se puede interpretar como la evolución del principio médico "primero, no hacer daño" que ya encontramos en Hipócrates, e incluso lo podríamos vincular directamente con la narración Socrática de Thamus, con la que abrimos el presente trabajo (Platón, 1992) y otras mitologías como la de Adán y Eva, o incluso la torre de Babel.

El principio de precaución tiene numerosas aplicaciones a día de hoy en disciplinas muy variadas como puede ser la economía, la biociencia, o la genómica entre otras. Y en esencia, dicho principio de precaución se ha analizado en términos del efecto sobre la toma de decisiones racional de la interacción entre la irreversibilidad e incertidumbre. Autores como (Epstein, 1980) y (Fisher & Krutilla, 1974) muestran que la irreversibilidad de las posibles consecuencias futuras de una tecnología crea un efecto cuasi-opción que debería inducir a una sociedad "neutral al riesgo" a favorecer las decisiones actuales que permiten una mayor resiliencia en el futuro. Por su parte Gollier traduciría esta formulación afirmando que la conclusión de *"la incertidumbre científica en cuanto a la distribución de un riesgo futuro - es decir, una mayor variabilidad de las creencias - debería inducir a la sociedad a tomar las medidas de prevención más fuertes hoy en día"* (Gollier & Haritchabalet, 2000).

Si bien, la realidad es que este principio, se encuentra en el foco de numerosos debates, y existe una tendencia a mirar hacia otro lado cuando voces críticas alertan de los peligros intrínsecos de ciertas tecnologías, como la manipulación genética, los alimentos transgénicos o el fracking. Al ser dcada vez mayor el número de estados que no imponen restricciones sino que legislan de cara a desregular y/o eliminar los controles de ciertos

productos y tecnologías. Podríamos decir que la presión ejercida por el sistema tecnológico es tan fuerte, que incluso el derecho parece ceder a su paso. Si bien, eso no impide que este principio se encuentre presente y haya resultado clave en algunas de las legislaciones más polémicas de los últimos años. No podemos olvidar que ya en el Tratado de Maastricht en 1992 en el artículo 174 se afirmaba que todas las políticas medioambientales de la Unión Europea debía guiarse según dicho principio (Sunstein, 2005, p. 17)

Para intentar ilustrar el rol que ejerce, utilizaremos el ejemplo de la Bioseguridad, i más concretamente de su relación con los alimentos transgénicos, una de las últimas invenciones de Theuth. El principio de precaución forma parte de la legislación medioambiental internacional y se estructura a su vez como un principio fundamental de la Bioseguridad en Europa. Su legitimación procede de que estas tecnologías se sitúan en el paradigma del riesgo no cuantificable, imprevisible pero ciertamente sospechado, incierto y residual que puede abocar a una situación de peligro que debe ser evitada (Díez & Gil, 2004), es decir, un riesgo no potencial según nuestra clasificación.

La configuración actual de dicho principio se estructuraría por lo tanto como un tránsito del modelo de previsión clásico al de incertidumbre del riesgo, donde la incalculabilidad del daño y su posible nexo causal, justifica su aplicación en el contexto de la producción, el comercio y el consumo de transgénicos (Casabona, 2002, pp. 34–35). La controversia fundamental que pesa sobre este principio es el de su indeterminación jurídica ya que aunque la jurisprudencia del TJCE (Vaqué, 2002) ha contribuido a aclarar las dificultades ligadas a su interpretación (Alemanno, 2001). La jurisprudencia más reciente contempla las obligaciones que derivan del principio de precaución para los Estados miembros de la UE en los siguientes términos: *«el respeto al principio de precaución encuentra su expresión, por un lado, en la obligación del notificante (...) de informar inmediatamente a la autoridad competente de cualquier elemento de información nuevo respecto a los riesgos que presente el producto para la salud humana o el medioambiente, así como en la obligación de la autoridad competente, (...) de comunicarlo inmediatamente a la Comisión y a los demás Estados miembros y en la facultad de todo Estado miembro, de restringir o prohibir provisionalmente el uso y/o la venta en su territorio de un producto que haya sido objeto de autorización respecto al cual existan razones suficientes para considerar que presenta un riesgo para la salud humana o el medioambiente»*(Díez & Gil, 2004, p. 962).

Acorde con esta sentencia se entiende que el principio de precaución abarca al menos dos medidas básicas: por un lado encontraríamos el deber de notificación y la admisión de cláusulas de salvaguardia. El conflicto, por lo tanto, surge necesariamente de la segunda medida, que permite utilizar el principio de precaución para justificar las acciones nacionales, regionales o locales preventivas que reducen la libre circulación de mercancías entre los países de la Unión, (cláusulas de salvaguardia y también las peticiones de zonas libres de OMG) así como la importación de OMG procedentes de terceros países. Lo que ha situado el principio de precaución en el punto de mira de la industria agrogenómica, la cual, es considerada como un sector estratégico en países como Estados Unidos, que ha maniobrado para quebrar el principio a través una estrategia que introduciremos más adelante. Si bien, es necesario decir, que dichas reticencias no han impedido el mantenimiento de esta garantía en la regulación comunitaria, pero han conseguido erosionarla en muchos otros países, como Estados Unidos. Eso sí, deberemos ser cautos y esperar a ver la evolución del Tratado de libre comercio con Estados Unidos, que sin duda alguna afectará a dicho principio, así como a las nociones de Bioseguridad en Europa.

Si bien, en la actualidad continua vigente, lo que nos hace volver nuestra mirada hacia la conocida como cláusula de salvaguardia en el ámbito de la liberación voluntaria y la comercialización OMG fue reconocida desde el principio en el artículo 16 de la Directiva 90/220/CE en el cual se dispuso que «*cuando un Estado miembro tenga razones suficientes (...) podrá restringir o prohibir provisionalmente el uso y/o la venta de dicho producto en su territorio*». Esta cláusula ha sido igualmente recogida y desarrollada con mayor detalle en el Art. 23 de la Directiva 2001/18/CE e imponen sistemáticamente a las autoridades públicas la obligación de adoptar medidas en cada caso de riesgo potencial, contradiciendo la jurisprudencia consagrada en la sentencia *National Farmers'Union* en la que el TJCE utilizó la frase «*las instituciones pueden adoptar medidas de protección*» (Melchor, 2003) Es decir, el principio de precaución, y su articulación en el derecho comunitario, representaría desde nuestro punto de vista la lección Socrática del Juicio de Thamus, es el último referente de la lucha de la civilización occidental por no doblegarse ante la tecnología. Si bien, su aplicación no se extiende a ámbitos tan sensibles como las *Smart Cities*, seguramente porqué la extensión del daño en dicho contexto a duras penas puede ser expresado en unidades naturales, como muertos o heridos, y la erosión cultural no se encuentra entre las prioridades legislativas de la Unión, pese a que juega un rol clave en los procesos de penetración, diseminación y cristalización de las tecnologías.

Si bien, el debate que centrará nuestro interés en el presente apartado, surgió a raíz de la configuración de un principio antitético del mismo, como es el principio de equivalencia substancial, un principio auspiciado por Monsanto (Schauzu, 2000) y que posteriormente fue apoyado por la OECD⁴² (OCDE, 1993), FAO⁴³, OMS⁴⁴, FDA, entre otras instituciones de salud de varios países alrededor del mundo y que se basa en lo siguiente: Los alimentos novedosos (por ejemplo alimentos modificados genéticamente) deben considerarse igual de seguros que los alimentos convencionales, si estos demuestran las mismas características de composición. Por ello si una planta novedosa es equivalente a su contraparte, debe ser regulado por el mismo marco regulatorio que el convencional, blindando éste tipo de tecnología de la injerencia del principio de precaución y por lo tanto, de la evaluación de riesgos. Y cuando decimos blindar la tecnología nos referimos exactamente a eso. La creación de dicho principio permite ignorar los hechos intrínsecos del proceso de manipulación genética teniendo solo en cuenta la composición genética de sus resultados y no el propio proceso en sí.

De esta forma, el complejo tecno-científico, dirigido en éste caso por multinacionales como Monsanto, ha conseguido imponer la creencia en una parte importante de los países occidentales que *“el ADN de todos los organismos vivos es estructuralmente similar. Por esta razón, la presencia de ADN transferido en los productos en sí, no causa ningún impacto en la salud del consumidor”* (FAO, 1996). Constituyendo un principio que ha sido trasladado a numerosas legislaciones nacionales, y que incluso ha intentado penetrar en la legislación europea. Si bien, en el caso europeo, el principio de precaución consiguió imponerse, pese a los deseos iniciales de la Comisión. De esta forma observamos que *“la Directiva 2001/18/CE dispone procedimientos y criterios armonizados para la evaluación «caso por caso» de los riesgos potenciales derivados de la liberación intencional de OMG en el medioambiente. Las Partes B y C de la Directiva 2001/18/CE tratan la liberación intencional con propósitos distintos al de su comercialización (Parte B) y la comercialización de productos que contengan OMG (Parte C)”* (Díez & Gil, 2004, p. 960). La diferencia fundamental que les atribuyen estas dos partes radica en que, en el primer caso los Estados miembros tienen que cumplir los requisitos mínimos de la Directiva *“pero son*

⁴² Para más información consultar: Safety evaluation of foods derived by modern biotechnology: Concepts and principles <http://www.oecd.org/science/biotrack/41036698.pdf> (última visita 25/03/2015)

⁴³ Para más información consultar: Approaches to the Nutritional and Food Safety Evaluation of Genetically Modified Foods <http://www.fao.org/wairdocs/ae584e/ae584e04.htm> (última visita 25/03/2015)

⁴⁴ Para más información consultar: Application of the principles of substantial equivalence to the safety evaluation of foods or food components from plants derived by modern biotechnology : report of a WHO workshop <http://apps.who.int/iris/handle/10665/58909> (última visita 25/03/2015)

soberanos a la hora de decidir las liberaciones intencionales de OMG que autorizan en su territorio, mientras que en el segundo caso, una vez que la comercialización de un OMG es autorizada en uno de los Estados miembros, este puede circular libremente en todo el territorio de la Unión en virtud del principio de libre circulación de mercancías por ello todos los Estados miembros y la Comisión Europea pueden intervenir en la toma de decisiones en relación con las solicitudes de comercialización presentadas en cualquier país miembro (Lasen, 2002). Y por otro lado, las notificaciones para la liberación voluntaria o la comercialización de OMG deberán incorporar planes de seguimiento con vistas a detectar los efectos de los OMG sobre la salud humana o el medioambiente (Art. 6.2 letra v) y Art. 13.2 letra e de la Directiva 2001/18/CE).

En este caso, podemos afirmar que una conciencia sobre el riesgo más desarrollada en la UE ha llevado, entre otras cosas, a rechazar el empleo del principio de equivalencia sustancial en el sistema de aprobación de OMG. Según este principio los alimentos cuyo valor nutricional, composición y uso, fueran reconocidos como sustancialmente equivalentes a los ya existentes, no necesitaban consentimiento sino sólo notificación a las autoridades públicas. Aunque, cabe subrayar, que en la UE se entendía que el principio de equivalencia sustancial no era un sustituto de la evaluación de los riesgos, en la práctica se empleaba como forma de obviar la existencia de riesgos. Finalmente, cuando en el año 2000 la Comisión Europea intentó forzar la aprobación de alimentos MG basándose en la equivalencia sustancial, los Estados miembros criticaron este principio por las sospechas suscitadas entre el público y consumidores en general respecto de su capacidad para identificar posibles riesgos, de forma que las autoridades reguladoras europeas se replantearon su utilización y reconsideraron sus propios criterios y procedimientos (Díez & Gil, 2004). En el año 2001 la Comisión abandonó la equivalencia sustancial en su borrador sobre la regulación de los alimentos y piensos MG. Este giro en la práctica de la evaluación de los riesgos no estuvo exento de controversias como lo demuestra el asunto *Monsanto contra Italia*⁴⁵ tratado ante el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas (TJCE). La sentencia, en clara línea con el reforzamiento normativo que venimos aludiendo, sugirió la necesidad de una evidencia científica mayor para demostrar la equivalencia en la composición de los alimentos MG o para probar los efectos toxicológicos aparentemente equivalentes. Por fin, el Reglamento 1829/2003 rechaza este principio de equivalencia sustancial como criterio apropiado para valorar la Bioseguridad de un alimento MG.

⁴⁵ Sentencia del Tribunal de Justicia de 9 de septiembre de 2003. Monsanto Agricultura Italia SpA y otros contra Presidenza del Consiglio dei Ministri y otros. Petición de decisión prejudicial: Tribunale amministrativo regionale del Lazio - Italia. Reglamento (CE) n. 258/97 Asunto C-236/01

Este ejemplo, permite observar dos procesos que a nuestros ojos resultan clave para entender como la tecnología sitúa al derecho en una posición cada vez más compleja. En primer lugar, el principio de precaución, más que un desarrollo de carácter científico, supone una aproximación filosófica al fenómeno de la extensión tecnológica. Su configuración, surgimiento y cristalización muestra, por un lado nuestros miedos a los riesgos no potenciales de la tecnología, es decir, la lección Socrática inscrita en el banquete de Thamus así como el surgimiento de una conciencia, que aunque débil, nos impele a plantearnos las bases de nuestro desarrollo y progreso. Y en segundo lugar, su lucha contra el principio de equivalencia substancial, pone de manifiesto, que pese a ser un principio de origen filosófico, se apoya en la ciencia para asegurar su prevalencia, tal y como muestra la sentencia *Monsanto contra Italia*, que descartó el principio de equivalencia substancial por falta de evidencia científica. Revelando la necesidad creciente de que el derecho, comience a reducir su dependencia del complejo tecno-científico, sobre todo cuando se trata de establecer regulaciones en el ámbito tecnológico. Un terreno, que continúa asediando al derecho a través de múltiples facetas, una de las más destacadas, es la producción de un exceso de información que puede provocar un colapso no solo de la disciplina, sino de lo que resta de nuestra civilización.

8.3 La organización de la información y el derecho

Neil Postman define Technopoly, como un estado de la cultura. *“También es un estado mental. Consiste en la deificación de la tecnología, lo que significa que la cultura busca su autorización en la tecnología, tiene sus satisfacciones en la tecnología, y recibe órdenes de la tecnología. Esto requiere el desarrollo de un nuevo tipo de orden social y la necesidad conduce a la rápida disolución de mucho de lo que se asocia con las creencias tradicionales”.* (Postman, 2011, p. 71)

Los que se sienten más cómodos en Technopoly según el propio autor, serían aquellos que están convencidos de que el progreso técnico es el logro supremo de la humanidad y el instrumento por el que nuestros más profundos dilemas pueden ser resueltos. Pero también lo están aquellos que creen que la información es una bendición, que a través de su producción y difusión continua y descontrolada se ofrece mayor libertad, creatividad e incluso paz mental. Si bien, esta quizás era una de las principales lecciones del diálogo Platónico de Thamus y Theuth, el trasladarnos la idea de que la

información no hace ninguna de estas cosas, sino todo lo contrario, colabora a diluir la cultura, a socavar los cimientos de la civilización, modificando las percepciones en pos de una mayor aceptación tecnológica que asegure el triunfo de Technopoly, afirmando que *“Technopoly florece cuando las defensas contra la información se descomponen.”* (Ibidem).

Es aquí donde el rol del derecho resulta verdaderamente clave como último bastión en defensa de la cultura y de la civilización tal y como todavía es concebida hoy en día. La relación entre la información y los mecanismos para su control es bastante sencilla de describir pero no por ello menos importante ya que resulta uno de los aspectos clave de cualquier sistema de gobernanza de las tecnologías, pudiendo decir que el proceso sería el siguiente: La Tecnología aumenta la oferta disponible de información. A medida que aumenta la oferta, los mecanismos de control se tensan superando los límites de elasticidad que tienen inscritos. Se necesitan, entonces, mecanismos de control adicionales para hacer frente a la nueva información, proceso que normalmente va relacionado con el ascenso de las clases tecnológicas. Cuando los mecanismos de control adicionales son ellos mismos técnicos tal y como sucede en el caso de las *Smart Cities*, produce como consecuencia un aumento en el suministro de información. Finalmente, cuando el suministro de la información ya no es controlable, se produce un colapso psicológico de la sociedad. Sin defensas contra el exceso de información, las personas no tienen forma de encontrar sentido a sus experiencias, pierden su capacidad de recordar, y tienen dificultades imaginando futuros razonables.

Otra manera de definir la Nueva Tebas, sería por lo tanto decir, que es lo que le deviene a la sociedad cuando las defensas contra el exceso de información se han venido abajo. También es lo que sucede cuando la vida institucional se vuelve insuficiente para hacer frente a un exceso de información y es lo que sucede cuando una cultura, vencida por la información generada por la tecnología, intenta emplear la tecnología como un medio de proporcionar una dirección clara y quizás lo que es más importante, un propósito humano. Es en resumen el surgimiento de las *Smart Cities* supone la cumbre teórica del modelo de Technopoly, el cual llevado a la práctica puede suponer un punto de no retorno en la derrota de la cultura y de la civilización no dominada por la tecnología. Su desarrollo puede suponer la erosión de la última defensa en pie contra la penetración completa de la hiperrealidad, el elemento que impedía el desarrollo de la última etapa de la Precesión de los Simulacros, la substitución total de la realidad, y la propiedad reflexiva.

Y es que, si bien es cierto que en ocasiones es posible utilizar una enfermedad como una cura por sí misma, esto sólo ocurre cuando somos plenamente conscientes de los procesos por los que la enfermedad se mantiene normalmente bajo control. Y este no es precisamente el caso de la tecnología, sobre la que continúan planeando demasiados interrogantes. Como por ejemplo: ¿Cuáles pueden ser nuestras defensas contra lo que podríamos denominar como la infoxicación?

Sin duda alguna, la respuesta a este interrogante, como resultado de nuestro viaje, es clara, el sistema institucional y el derecho, entendidos como arte, como la última morada de la civilización. Todas las sociedades tienen instituciones y técnicas que funcionan como lo hace un sistema inmune en biología. Su propósito es mantener un equilibrio entre lo viejo y lo nuevo, entre novedad y tradición, entre el significado y el desorden conceptual, y lo hacen a través de la “destrucción” de la información no deseada. Si ese sistema institucional se quiebra, se produce una ruptura en los equilibrios, lo nuevo pronto sustituiría a lo viejo produciendo una pérdida de valores que podrían conllevar un desconcierto social, un sentimiento de pérdida y frustración muy similar al que adolece la sociedad actual.

De esta forma entendemos que las instituciones sociales de todo tipo actúan como mecanismos de control. Esto es importante decirlo, porque la mayoría de quienes escriben sobre el tema de las instituciones sociales (especialmente los sociólogos) parecen reacios a desarrollar la idea de que cualquier erosión de las instituciones hace que las personas sean más vulnerables a la información, al caos, produciendo una desestabilización social como consecuencia del debilitamiento institucional (Postman, 2011). Una realidad que para nosotros no sería más que decir que la información pierde su empleo y por lo tanto se convierte en una fuente de confusión en lugar de coherencia. De esta forma podríamos afirmar que las instituciones sociales, a veces, hacen su trabajo simplemente al negar a las personas el acceso a la información, otras, en cambio, dirigiendo sus flujos, cantidad y peso y, por lo tanto, otorgando valor y jerarquía a la misma. Es importante subrayar la noción de jerarquía, ya que un sistema donde se pierda de vista la importancia del valor de las fuentes, su nivel de fiabilidad se aboca con facilidad al caos. E internet, en su estado de desarrollo actual, nos sitúa como leemings caminando hacia el frío abismo de la información desestructurada.

Las instituciones sociales tienen por lo tanto, un importante rol en la asignación de significados a la información y pueden ser muy rigurosas en la aplicación de las normas de

admisión. Y es aquí, donde la justicia cobra una relevancia paradigmática. Ya que si ponemos como ejemplo un tribunal de justicia. Casi todas las reglas para la presentación de pruebas y para la conducta de las personas que participan en un proceso están diseñadas para limitar la cantidad de información a la que se le permite la entrada en el sistema. En nuestro sistema, el juez rechaza "rumores" o una opinión personal como prueba, excepto en circunstancias estrictamente controladas. Los espectadores tienen prohibido expresar sus sentimientos, las condenas anteriores del acusado no se pueden mencionar y a los jurados no se les permite escuchar los argumentos sobre la admisibilidad de las pruebas.

Las normas en que se basa este control se derivan de una teoría de la justicia que define qué información puede considerarse pertinente y, sobre todo, qué información debe considerarse irrelevante. La teoría puede considerarse deficiente en algunos aspectos, un abogado, por ejemplo, puede estar en desacuerdo sobre las normas que regulan el flujo de información, pero nadie discute que la información debe ser regulada de alguna manera. Incluso en el caso de la ley más simple, miles de eventos pueden haber incidido en su desarrollo, y es de sentido común que, si todas las entradas de información estuvieran permitidas, no podría construirse una teoría procesal sólida, los procesos no tendrían fin, la propia ley se reduciría a la insignificancia.

En resumen, el Estado de Derecho tiene que ver con la "destrucción" de la información. Los miedos de Sócrates a la escritura no eran relativos a que todo el mundo supiera leer, sino a que cualquiera pudiera escribir, y que el exceso de datos dificultara el proceso de construcción de información y por ende de conocimiento, erosionando la coherencia interna de la civilización. No podemos perder de vista, que en la esfera puramente social, esos miedos ya se han materializado en la figura de bloggers y youtubers con millones de seguidores alrededor del planeta, cuyas opiniones son casi dogmas de fe, los que a su vez son generalmente financiados por grandes corporaciones.

La tecnología, por lo tanto, nos domina a través del exceso de información, la viralidad, un fenómeno endógeno a las redes sociales, no sería más que un indicador de esta descomposición de la cultura, como organizadora y jerarquizadora de la información. Hecho que convierte al derecho, no en una técnica, sino en un arte y filosofía, en el último bastión de defensa de la cultura y de la civilización tal y como la conocemos.

Vale la pena mencionar aquí que, si bien la teoría jurídica, y el derecho procesal se han visto llevados al límite por la estructuración de nuevas informaciones presentadas

como admisibles provenientes de diversas fuentes como la biología, la psicología o la sociología, entre otras. Sin embargo las normas que rigen la pertinencia se han mantenido bastante estables. Esto puede explicar el uso excesivo por parte de los ciudadanos occidentales de los tribunales como medio de búsqueda de coherencia y estabilidad en un sistema que ya no es capaz de proveerlas. Básicamente por el hecho de que otras instituciones no pueden ser utilizadas como mecanismos para el control de la información sin sentido, los tribunales destacan como árbitro final de la verdad. Si bien, la verdadera pregunta al respecto, es por cuanto tiempo esto se podrá mantener así, cuanto tiempo falta hasta que los últimos muros del palacio de justicia pierdan la batalla frente a la precesión de simulacros, frente a la tecnología y su poder de transformación. Como podemos hacer que sean estos los que extiendan sus dominios sobre a tecnología, en lugar de permanecer atrincherados, sufriendo bajas y perdiendo legitimidad.

En este sentido cabría decir que la justicia, y el derecho no están solos en su lucha por la jerarquización y estructuración de la información, ya que existen otras instituciones sociales, que colaboran en dicho proceso, si bien su erosión podríamos decir que es mayor. Entre dichas instituciones se encontraría la universidad cuyas ofertas formativas incluyen los cursos, materias y campos de estudio que, en conjunto, constituyen una declaración certificada de lo que un estudiante serio debe pensar. Pero se omite de la oferta el conjunto de saberes o informaciones, sobre los que un estudiante serio no debe pensar. Si bien, la erosión ya ha comenzado, la nueva regulación sobre la materia de religión, la penetración del creacionismo en nuestro sistema escolar, no son más que indicadores de la fractura de nuestras defensas.

La oferta formativa de una universidad, sería en otras palabras, una descripción formal de un programa de gestión de la información; define y clasifica el conocimiento, y al hacerlo sistemáticamente excluye, degrada y etiqueta como trivial, en una palabra, no tiene en cuenta ciertos tipos de información. Es por eso que "tiene sentido" (o, más exactamente, que se utiliza para dar sentido). Por lo que incluye/excluye refleja una teoría de la finalidad y el sentido de la educación. Pero esta, tal y como hemos mencionado anteriormente, comienza a sufrir una fuerte erosión.

En las universidades europeas, no encontraremos carreras sobre Astrología, la Dianética o el Creacionismo (España en esto último parece que será la trágica excepción). Hay, por supuesto, toda la información disponible sobre estos temas, pero la teoría de la educación que sustenta la universidad no permite tales entradas de información en la

estructura formal de sus cursos. A profesores y estudiantes se les niega la oportunidad de centrar su atención en ellas, y se les anima a proceder como si no existieran. De esta manera, la universidad da expresión a su idea de lo que constituye el conocimiento legítimo.

M. Ethan Katsch, en su libro "The Electronic Media and the transformation of Law", se preocupa también por éste hecho y escribe: "*The replacement of print by computerized systems is promoted to the legal profession simply as a means to increase efficiency*" (Katsch, 1991, p. 114). Pero lo hace para decir que, de hecho, la capacidad casi ilimitada de los ordenadores para almacenar y recuperar información amenaza la autoridad del precedente, y añade que la amenaza no es completamente reconocida. Como él dice, "*a system of precedent is unnecessary when there are very few accessible cases, and unworkable when there are too many.*" (*Ibidem*) Si esto es cierto, aunque sea parcialmente: ¿Qué significa exactamente? ¿Los abogados se verán incapaces de elegir precedentes pertinentes? ¿Los jueces estarán en constante confusión debido a la sobrecarga de precedentes?

Sabemos que los médicos que dependen enteramente de maquinaria en Technopoly han perdido la habilidad para hacer diagnósticos basados en la observación y que los pilotos pierden la capacidad de volar sin asistencia técnica. Por lo tanto, podemos preguntarnos qué otras habilidades y tradiciones humanas se están perdiendo por nuestra inmersión en una cultura informática, que habilidades han perdido ya el juez y el legislador, el fiscal, y el abogado, cuando Theuth no se preocupa por esas cosas y los que lo hacen son llamados pesimistas tecnológicos, Jeremías, y cosas peores. Si bien la responsabilidad nos obliga a imbuirnos de la modestia tecnológica del rey Thamus y comenzar a determinar otros aspectos claves de la batalla existente entre tecnología y derecho.

8.4 La nueva noción de responsabilidad

Es realmente complejo establecer la mutación de la noción de responsabilidad en la sociedad actual, debido a que se han producido dos procesos paralelos uno de extensión y otro de disolución. El proceso de extensión de la responsabilidad ya lo hemos mencionado con anterioridad, en relación a sucesos tales como desastres naturales o a la praxis médica. Ámbitos donde hace apenas medio siglo era imposible exigir

responsabilidades a nadie, pero que ahora han entrado de pleno en la esfera judicial. Si bien, nuestro interés en este apartado, se centrará en lo que hemos denominado como el proceso de disolución de la responsabilidad debido a la extensión de la cultura burocrática y de técnicas como la co-creación. Una disolución que presenta enormes retos para los procesos judiciales, y cuyo mejor ejemplo quizás lo encontremos en el proceso de Adolf Eickman (Arendt, 2013; Postman, 2011).

La burocracia no es, en principio, una institución social; ni son todas las instituciones que reducen la información mediante la exclusión de algunos tipos o fuentes necesariamente burocracias (Blau, 1956). Las escuelas pueden excluir la Dianética y la astrología; los tribunales excluyen testimonios de oídas. Lo hacen por razones de fondo que tienen que ver con las teorías en que se basan estas instituciones (Santesmases, 1997). Pero la burocracia no tiene teoría intelectual, política o moral excepto su supuesto implícito de que la eficiencia es el objetivo principal de todas las instituciones sociales y que otros objetivos son esencialmente menos dignos, si no irrelevante (Jaques, 1976; Weber & Arar, 1991). Es consecuencia directa del traslado de los valores asociados a las máquinas a la propia sociedad, proceso que ya habíamos mencionado con anterioridad, donde la burocracia, sin lugar a dudas, juega un papel destacable.

John Stuart Mill pensaba la burocracia como una "tiranía" y CS Lewis lo identificó con el infierno (Postman, 2011). La transformación de la burocracia en base a un conjunto de técnicas diseñadas para que las instituciones sociales sirvan a una metainstitución autónoma que en gran medida se sirve a sí misma fue el resultado de varios acontecimientos en la finales del siglo XIX y mediados del XX (Jaques, 1976); Como el rápido crecimiento industrial, mejoras en el transporte y la comunicación, la extensión del gobierno en reinos cada vez mayores con el consecuente aumento de la complejidad de los asuntos públicos y los negocios, unido a la creciente centralización de las estructuras gubernamentales. O lo que es lo mismo, la burocracia es una consecuencia lógica del desarrollo de la técnica.

A éstos factores anteriormente descritos, podríamos añadir a su vez en el siglo XX, la explosión de la información y el consecuente "efecto tsunami de la burocracia", que gracias al surgimiento de técnicas para la gestión de la información se hizo más necesaria, extensa y compleja, el número de personas y las estructuras necesarias para gestionar esas técnicas aumentó, y también lo hizo la cantidad de información generada por las técnicas burocráticas (Blau, 1956). Esto creó la necesidad de crear nuevos niveles de

burocracia para gestionar y coordinar las burocracias, a continuación, para gobernar las estructuras adicionales y las técnicas para manejar las burocracias que coordinaron las burocracias, y así sucesivamente, hasta que la burocracia se convirtió, en palabras de Karl Kraus sobre el psicoanálisis, la enfermedad de la cual pretendía ser la cura.

En el camino, dejó de ser simplemente un sirviente de las instituciones sociales y se convirtió en su maestro. Un maestro, la burocracia, que ahora no sólo resuelve los problemas, sino que los crea. O lo que es incluso aún más importante, define cuáles son nuestros problemas. Como Lewis sugiere, esto hace que las burocracias sean sumamente peligrosas, ya que, a pesar de que fueron originalmente diseñados para procesar sólo la información técnica, ahora se emplean comúnmente para tratar los problemas de orden moral, social y político (Oszlak, 1984). Así, mientras que la burocracia del siglo XIX se preocupaba fundamentalmente en hacer el transporte, la industria y la distribución de bienes más eficiente. La burocracia de Technopoly se ha desatado y ahora reclama la soberanía sobre todos los asuntos de la sociedad (Postman, 2011). Son numerosos los riesgos a los que nos enfrentamos al confiar los asuntos sociales, morales y políticos a la burocracia. Una expresión material de la ideología de las máquinas (*Ibidem*). Quizás el ejemplo paradigmático de la nueva burocracia sea la NSA en Estados Unidos, la cual capta y filtra todo tipos de datos e información, sin importar su contenido, simplemente su existencia.

Como la historia de la palabra indica, un burócrata es poco más que un contador glorificado. La palabra buró francés significó primero un paño para cubrir una mesa de ajuste de cuentas, después la propia mesa, a continuación, la habitación en la que se encontraba la mesa, y, finalmente, la oficina y el personal y por ende toda la sala. La palabra "burócrata" ha llegado a significar una persona que por la formación, el compromiso, e incluso el temperamento es indiferente tanto el contenido como la totalidad de un problema humano. El burócrata considera las implicaciones de una decisión en la medida en que la decisión afectará a las operaciones eficientes de la burocracia, y no se hace responsable de sus consecuencias humanas. Por lo tanto, Adolf Eichmann se convierte en el modelo básico y metáfora de un burócrata en la nueva Tebas.

Cuando frente a la acusación de crímenes contra la humanidad, argumentó que no tenía parte en la formulación de la teoría política o sociológica nazi; que su responsabilidad se refería únicamente a los problemas técnicos de mover un gran número de personas de un lugar a otro. Pero ¿Por qué se están moviendo? y, sobre todo, ¿qué

pasaría con los individuos que transportaba cuando llegaran a su destino? no era relevante para su trabajo.

Aunque los puestos de trabajo de los burócratas de hoy suelen tener resultados mucho menos horribles, la respuesta de Eichmann es, probablemente, repetida cinco mil veces al día sólo en España: No tengo ninguna responsabilidad por las consecuencias humanas de mis decisiones. Yo sólo soy responsable de la eficacia de mi parte de la burocracia, la que se debe mantener a toda costa.

Eichmann, también debe tenerse en cuenta, era un experto, y la experiencia es un segundo medio técnico importante mediante el que la Nueva Tebas se esfuerza en controlar la información. Por supuesto, siempre han existido expertos, incluso en las culturas que utilizan herramientas. Las pirámides, carreteras romanas, la catedral de Estrasburgo, difícilmente podrían haber sido construidas sin los expertos. Pero el experto en nuestra sociedad tiene dos características que le distinguen de los expertos de las civilizaciones pasadas. En primer lugar, los expertos de Technopoly tienden a ser ignorantes acerca de cualquier asunto que no están directamente relacionados con su área de especialización. El psicoterapeuta medio, por ejemplo, apenas tiene aún conocimiento superficial de la literatura, la filosofía, la historia social, el arte, la religión y la biología, y no se espera que tenga tal conocimiento. Un modelo totalmente diferente al del erudito medieval o renacentista, cuyo ámbito de interés no conocía de fronteras. En segundo lugar, como la propia burocracia (con la que un experto puede o no estar conectado), los expertos de la *Smart City* afirman dominio no sólo sobre cuestiones técnicas, sino también sobre los asuntos sociales, psicológicos y morales. En los países occidentales contamos con expertos en cómo criar a los niños, como amaestrar a nuestras mascotas, expertos sobre cómo ser amable, cómo hacer el amor, cómo influir en la gente, la forma de hacer amigos. No hay ningún aspecto de las relaciones humanas que no se ha “technicalizado” y por lo tanto relegados al control de los expertos.

Estas características especiales del experto surgieron como resultado de tres factores. En primer lugar, el crecimiento de las burocracias, que, en efecto, producen primeros especialistas totalmente mecanicistas, proceso que de forma indudable colaboró a dar credibilidad y prestigio al especialista (García-Pelayo, 1987; Postman, 2011). En segundo lugar, el debilitamiento de las instituciones sociales tradicionales, lo que llevó a la gente común a perder la confianza en el valor de la tradición. Y en tercer lugar, y que

subyace en todo lo demás, el torrente de información que hizo imposible para cualquier persona poseer más de una pequeña fracción de la suma total del conocimiento humano.

Hoy en día, la justicia como proceso administrativo y como técnica, se ve asediada por expertos, peritos, forenses, psicólogos, los que pese a su grado de “experiencia” rara vez consiguen ponerse de acuerdo en el relato de la “verdad”. Ya que su interés es ser eficiente en su pequeña parcela del proceso, sin tener una visión holística del mismo, que finalmente recae sobre el juez, sobre el fiscal, y el abogado. Los cuales a modo de erudito renacentista se ven en la obligación de lidiar con pruebas e informes cada vez más técnicos, más complejos, más caóticos y más contradictorios. La carga de la prueba se diluye en un mar de pruebas. Y la justicia, incluso con su gran capacidad para administrar la información, se ve colapsada por la información. Y los procesos, como aquel de Kafka se vuelven cada vez menos humanos. Nuestro derecho, sin duda, dista demasiado de aquel que desarrollaron los romanos, un derecho sencillo, a la medida del hombre.

Sentencias como la del Prestige, ponen de manifiesto la erosión de la responsabilidad. Ya que ¿Quién es el responsable de enormes cadenas de procesos, de decisiones individuales que producen una consecuencia desastrosa? ¿Quién es el responsable de una catástrofe sucedida como consecuencia de la decisión tomada en un proceso de participación pública?

Hoy en día la responsabilidad vive inmersa en la esfera de las contradicciones, mientras que existe una tendencia creciente a acudir a los tribunales para resolver todo tipo de controversias, recordemos el caso del terremoto del Aquila en Italia donde científicos se vieron involucrados en un proceso penal por sus informes acerca del riesgo sísmico en el área. O recientemente el caso Castor en España. Donde quien es el responsable supone más que nunca una incógnita; el diseñador, el ingeniero, el director del proyecto, el presidente, el responsable de elaborar los informes de impacto ecológico....

8.5 La deriva tecno-científica del derecho

Como bien detectaron Marcuse y Habermas (1968) la tendencia de racionalización tecnocientífica de la esfera política sustituye gradualmente los espacios de racionalidad comunicativa haciendo que la tecnociencia se descubra como (meta)ideología que pretende sustituir lo insustituible: los procesos de construcción social encaminados a

definir los intereses de la sociedad misma, una sociedad que va perdiendo progresivamente la capacidad de lograr procesos comunicativos socialmente vinculantes. Y se ve reducida a construir su identidad a través de los productos de consumo del mercado en el tiempo de ocio y de una acción racional fines-medios tecnocientíficamente articulada en el trabajo, en resumen, a partir de simulacros. Un proceso que actúa sobre todas las capas de la sociedad, erosionando a las instituciones, a la propia noción de justicia y la disciplina del derecho

El rendimiento peculiar de esta ideología consiste en que disocia la autocompresión de la sociedad del sistema de referencia de la acción comunicativa y de los conceptos de la interacción simbólicamente mediada y los sustituye por un modelo científico, un proceso que anteriormente habíamos definido como la precesión de los simulacros siguiendo el trabajo de Baudrillard (J Baudrillard, 1993). En la misma medida, la autocompresión culturalmente determinada de un mundo social, en el que la vida queda sustituida por la autocosificación de los hombres, bajo las categorías de la acción racional con respecto a fines y del comportamiento adaptativo.(Habermas, 1968, p.89) Pero la ideología a la que se refiere Habermas aquí no es una ideología en el sentido de un relato, narrativa o discurso que legitima en cuanto tal un modo de dominación, de arriba a abajo. Se trata más bien de un proceso de racionalización tecnocientífica que como proceso constitutivo de las fuerzas de producción y organización social se desvela como legitimación de abajo a arriba.

La paradoja de una posible regulación o control de la tecnociencia por parte de la sociedad se muestra en que la forma actual de la economía y racionalidad tecnocientífica se ha implantado en los procesos constitutivos de la sociedad misma. La mayor dificultad de los modelos de regulación participativa y constructiva reside en la asimetría que existe entre el grado de autonomía de la economía tecnocientífica y el de la sociedad. Una asimetría marcada por el grado de control que la economía tecnocientífica ejerce sobre la sociedad: a) modificando el contexto de selección de sus productos de innovación (a través de la publicidad), b) a través de la explotación cognitiva laboral, c) dominando la regulación de la inversión pública en ciencia y tecnología y d) mercantilizando los productos culturales y el patrimonio cognitivo colectivo (al tiempo que impone medidas de control y restricción sobre la libre circulación de saberes y técnicas -copyright, patentes y tecnologías de copia restringida). Y en última instancia por la ausencia de la civilización real que nos había amparado hasta el momento. Esta dominación se acentúa cuando los indicadores con los que se evalúa la financiación pública de la tecnociencia se reducen a la producción de patentes y artículos publicados (generalmente bajo copyright), y, últimamente, se exigen

asesorías a empresas y DCRs (documentos de circulación restringida, estudios de uso restringido a empresas) para obtener financiación pública para proyectos de investigación.

8.6 Conclusiones

El derecho parece configurarse como una de nuestras últimas respuestas a los dictados de Theuth, una de las últimas armas con las que cuentan nuestras sociedades e instituciones para frenar el avance incontrolado del dominio tecnológico sobre lo social. Si bien, esta disciplina, tampoco parece ser inmune a las transformaciones provocadas por las revoluciones tecnológicas. El palacio de justicia se ha vuelto poroso, los legisladores parecen tener miedo a establecer certezas en medio de lo incierto. Si bien la actividad legislativa, y el mantenimiento de la tradición de la cultura judicial se vuelven de extrema importancia para devolver la voz a Thamus, a la cultura y en última instancia a nuestra civilización.

A lo largo de las presentes páginas hemos intentado mostrar dos procesos de gran importancia para la ciencia jurídica, y para la sociedad. El primero de ellos es el proceso de ruptura que se debe producir entre el estado de la ciencia actual y el arte de la justicia. Mientras que la primera avanza por el camino de las probabilidades, la segunda no debe renunciar a su deber de crear certezas. El derecho debe ser capaz de mostrarse como un pilar de nuestra sociedad, defendiendo la cultura, el marco institucional y el propio saber hacer social.

Su responsabilidad se vuelve inmensa en estos tiempos confusos, caóticos y contradictorios, y como sociedad no podemos renunciar a las certezas de la justicia. Eso sí, realizando una aproximación epistemológica a las mismas, y observando la disciplina jurídica como un paradigma en la regulación del flujo de información que debe ser extendido a otros ámbitos con el fin de evitar el caos de la infoxicación que no nos lleva más que a un nihilismo radical, donde la duda trasciende la realidad y se asienta en lo más profundo de la hiperrealidad. Teniendo a su vez siempre en cuenta, que la pervivencia del cuerpo civilizacional debe pervivir incluso por encima de las leyes, cuyo ejemplo paradigmático sería la negación de principios como el de la equivalencia sustancial.

El segundo proceso que hemos explicado iba relacionado con la extensión de los dominios del derecho hacia áreas no exploradas previamente, estableciendo lo que podría

dominarse como una frontera, cuya extensión avanza conforme a que la tecnología provee de instrumentos y mecanismos para la extensión de la noción responsabilidad. Una responsabilidad que pese a que pueda resultar difusa, debe ser delimitada puesto que es una exigencia social.

Es por ello que a lo largo del próximo capítulo presentaremos nuestra propuesta de gobernanza tecnológica, donde el rol del derecho y de las instituciones deberá ser reforzado, al igual que el propio rol de democracia, que adquirirá un papel central en nuestra propuesta. No desde una aproximación centrada en el rol del legislador, sino desde la perspectiva institucional, entendiendo el derecho como la arquitectura básica de nuestras instituciones, que sin lugar dudas están llamadas a renovarse, constituyendo agencias de evaluación mucho más dinámicas, con un poder real de gobernanza sobre el hecho tecnológico. Un proceso que tal y como veremos en el próximo capítulo, deberá ser afrontado desde una perspectiva multidisciplinar superando los actuales roles del experto, y las dicotomías existentes entre conocimiento e ignorancia.

Debemos crear una nueva ciencia para un nuevo tiempo, nuevas instituciones para un nuevo tiempo, y una nueva aproximación al derecho que nos permita en última instancia, responder como sociedad a los retos planteados por la tecnología, la que, en su estadio de desarrollo actual se configura como el mayor reto existente para la supervivencia de nuestra cultura. Y es que la cultura, tal y como nos mostró Freud, está herida. A lo que nosotros añadimos, y nuestra civilización ausente.

“Tal como el planeta gira en torno de su astro central, además de rotar alrededor del propio eje, así también el individuo participa en el proceso evolutivo de la Humanidad, recorriendo al mismo tiempo el camino de su propia vida. Pero para nuestros ojos torpes el drama que se desarrolla en el firmamento parece estar fijado en un orden imperturbable; en los fenómenos orgánicos, en cambio, aún advertimos cómo luchan las fuerzas entre sí y cómo cambian sin cesar los resultados del conflicto.” (Freud, 1999, p. 66)

La civilización, nuestra civilización debe encontrar vasos comunicantes entre el pasado, el presente y el futuro. Y el derecho, encarnado en el marco institucional, parece todavía capaz de proveer los mecanismos necesarios para que esto se pueda producir.

9 Hacia un nuevo modelo de Gobernanza tecnológico

9.1 Introducción

Hasta el momento hemos podido observar: En primer lugar, como la tecnología, de forma inherente o *“per se”* produce cambios en las estructuras sociales como consecuencia de su cristalización, esto nos ha llevado a situarla como uno de los principales motores de la historia, utilizando para ello unos marcos teóricos ampliados o *“ad hoc”* del conocido como *“determinismo tecnológico”*. Si bien, esta asunción o premisa de trabajo no implica que renunciemos a establecer metodologías o herramientas para su control, supervisión y gobierno, aunque estas sólo puedan ser aplicadas en fases previas a la introducción de las tecnologías en la sociedad, momento a partir del cual, tal y como ya hemos explicado previamente, se comienza a perder el control sobre las mismas. Además, también hemos admitido que las tecnologías pueden llegar a desarrollar comportamientos autónomos a su diseño original (Ellul *et al.*, 1964), debido a lo que denominamos como *“riesgos tecnológicos no potenciales”*, ya que su presencia en los análisis previos a su penetración suele pasar prácticamente inadvertidos con las metodologías actuales (mayoritariamente cuantitativas). Hemos podido comprobar en segundo lugar, como esta autonomía de la tecnología han provocado numerosas consecuencias en las sociedades actuales, siendo el ámbito legal un buen lugar para observar la magnitud del impacto. Podríamos decir que resulta prácticamente imposible cuantificar cuantos cambios en los códigos legales, tanto penales como administrativos se han debido modificar, o crear exprofeso como consecuencia de la cristalización de tecnologías con consecuencias no deseadas; acoso cibernético, robo de datos digitales, nuevas leyes de privacidad en internet, modificación de los sistemas de patentes a causa de la revolución genómica, leyes antipiratería, etc. Muchos de los cuales, por no decir su mayoría se debe a la existencia de dichos riesgos *“no potenciales”*.

Los hechos anteriormente descritos, nos han permitido visualizar el derecho como la principal herramienta que tenemos para gobernar la tecnología, si bien, dicha disciplina, como explicábamos en el capítulo anterior también ha sufrido un largo proceso de erosión, y es cada vez menos arte, menos humana y más técnica/tecnología. Motivo por el cual se deben establecer instrumentos que puedan devolver a las ciencias jurídicas su conciencia

civilizacional, o dicho en otras palabras su arte. Debemos hacer una apuesta por desvincular al derecho de la tecnología, y según nuestro punto de vista, esta fractura pasa por la ciencia post-normal (en adelante CPN) y su entrelazamiento con la gobernanza anticipatoria (en adelante GA) con el fin de establecer un sistema de evaluación focalizado en el Midstream de la tecnología, que sea capaz de establecer una regulación e incluso censura en la aplicación práctica de ciertos conocimientos, hasta que los riesgos asociados a los mismos no hayan sido plenamente estudiados. Unos riesgos que van más allá de los meramente potenciales, avanzando en el estudio de sus consecuencias sobre la sociedad, la cultura y la civilización.

Es por ello que a lo largo del próximo apartado intentaremos justificar porqué consideramos necesaria la implementación de la aproximación post-normal como fase previa a comenzar a presentar nuestras propuestas para un nuevo sistema de Gobernanza tecnológico.

9.2 Justificación

Tal y como afirmábamos anteriormente, podríamos decir que Theuth ha penetrado en los tribunales de justicia, primero como creador de certezas, de verdades empíricas y de evidencias; test de paternidad, pruebas de ADN, huellas digitales.... Y crea especialistas como los peritos forenses, sin los que sería inconcebible hoy en día llevar a cabo ciertos procesos judiciales. Y en segundo lugar, a través de probabilidades, sumiendo a la disciplina en el caos. Si bien y pese a esta penetración y asimilación por parte de la técnica, el derecho no ha renunciado en ningún momento a administrar la información ni a generar certezas y es a estos pilares a los que nos debemos agarrar con fuerza para resistir el envite de la tecnología.

Estas dos habilidades de la ciencia jurídica; generar certezas y jerarquizar la información, resulta esencial para la subsistencia de nuestra cultura, para mantener a raya la precesión de simulacros (J Baudrillard, 1983) y recuperar nuestra civilización. Una resistencia, que aunque tenaz, necesita de herramientas, de medios que le permitan estructurar un sistema de gobernanza que vuelva a someter la tecnología a la sociedad. El derecho se ha mostrado vulnerable, porque continúa fijándose en la ciencia como generadora de certezas en un momento en el que la ciencia simplemente aspira a generar probabilidades (Pardo, 2009). Es por ello que el derecho debe volver a dar un paso más allá, por encima de las limitaciones del sistema tecno-científico actual.

Consideramos, por lo tanto, que ha llegado el momento de aportar herramientas para el desarrollo de nuevos procesos de gobernanza y evaluación de la tecnología que vayan más allá de las limitaciones científicas actuales, y por lo tanto, que se sitúe más ya de la ciencia es por ello, que consideramos justificado el hecho de abogar por la extensión de la Ciencia Post-normal al ámbito jurídico.

Las instituciones, en base al derecho, deben de ser capaces de mostrar la legitimidad inherente a las mismas, y para ello deben mantener a raya su dependencia de la técnica. Una necesidad que se ve reforzada por la existencia de riesgos no potenciales inherentes al progreso. Tal y como hemos venido argumentando a lo largo de la presente tesis, las actuales metodologías de evaluación de riesgos asociados a la tecnología, incluso aquellas propias del sector sanitario -que son las que pasan unos filtros más exhaustivos previos a su introducción en la sociedad/mercado- (tanto en Europa como en Estados Unidos), parecen ofrecer claros signos de agotamiento. Esto sin entrar a mencionar el caso de las tecnologías urbanas, la que apenas pasan más test que los básicos de peligrosidad, sin tener en cuenta las variables cualitativas referentes al contexto.

Todo ello nos lleva a proponer un enfoque, que va más allá de los paradigmas científicos tal y como los definió Kuhn en su obra “La estructura de las revoluciones científicas” (Kuhn, 2011). Proponiendo la CPN como aproximación teórica sobre la que asentar las bases de los nuevos procesos evaluadores, entendiendo que a través de su combinación con la GA puede ofrecer las bases para construir un nuevo modelo evaluador con la legitimación del sistema legal existente. Un modelo que tenga en cuenta que en el momento actual del proceso de “evolución” científico-tecnológica, la visión analítico-reduccionista del mundo que imperaba hasta hace poco, y que ha impregnado hasta su cimiento el sistema universitario, que divide los sistemas en elementos cada vez más pequeños, estudiados por una especialización cada vez más esotérica⁴⁶ de la ciencia, que debe ser sustituida por un enfoque sistémico, sintético y humanístico, pero sobre todo multidisciplinar.

Esta afirmación es consecuencia directa del cambio de tiempo que estamos experimentado, que nos dirige hacia una nueva comprensión acerca de la primacía de los análisis cuantitativos impuesta por el positivismo, y que ahora debe ser sustituida, por un enfoque cuantitativo-cualitativo, añadiendo a los estudios de coste y eficiencia análisis relativos a los posibles impactos sociales de las tecnologías, que a su vez deben ir más allá

⁴⁶ Utilizamos la palabra esotérica para referirnos a unos conocimientos en muchos casos incomprensibles o de difícil acceso y que se transmiten únicamente a una minoría selecta.

de los modelos de generación de escenarios futuros por ordenador. Una transición, que deba apostar a su vez por abandonar los elementos constitutivos de la ideología de las máquinas, la eficacia y la eficiencia (Postman, 2011). Generando procesos evaluadores que deben tener en cuenta la opinión de tecnólogos, juristas, sociólogos, antropólogos, usuarios etc, con el objetivo de dotarnos de una visión más integradora, abierta, y democrática, a través de nuevos sistemas participativos, institucionalizados y dinámicos.

Y es que tal y como hemos visto en los capítulos centrados en la relaciones entre tecnología y sociedad/democracia, al hecho del final de las hiper-especializaciones y su trasvase a la multidisciplinariedad le debemos sumar la imperiosa necesidad que existe de superar las viejas dicotomías que construían nítidas fronteras entre hechos y valores, entre conocimiento e ignorancia con el fin de permitir abrir nuevos espacios de debate y de interacción, entre los diferentes *stakeholders*, que a su vez deben ser redefinidos en base a una nueva concepción, ya mencionada anteriormente que vaya desde aquellos que tienen capacidad de actuación, a aquellos que tienen interés en actuar. Teniendo a su vez en cuenta, que este proceso también debe incluir una redefinición altamente compleja de lo que presuponemos como correcto e incorrecto, bueno y malo. Debate que aunque no lo parezca, es constante en la sociedad actual, ya que la ética nunca había estado tan cuestionada, o quizás devaluada, al ser incapaz de dirimir problemas que pese a ser teóricamente sencillos, debido a sus ramificaciones, resultan extremadamente complejos de afrontar. Entre estos problemas encontraríamos los debates en torno al intercambio de archivos por internet, los derechos de autor, la libertad del conocimiento, o la generación de modelos de negocio alrededor de la explotación de datos públicos, uso de células madre, producción de alimentos transgénicos, etc.

Unos retos que tienen a su vez consecuencias que nos resultan de gran interés ya que configuran un nuevo marco para los sistemas artificiales, producidos por la acción humana. Y es a través de este recorrido como hemos descubierto que al igual que en el caso de los ecosistemas naturales los sistemas tecnológicos y artificiales, deben ser reconocidos como dinámicos y complejos, valorando a su vez las propiedades de reflexión y de contradicción como inherentes a ellos, reconociendo los complejos equilibrios de interdependencia que los componen (Ulrich Beck et al., 1994; A Giddens, 1995; Anthony Giddens, 1999). O dicho de otra forma, en el momento actual se puede equiparar la introducción de organismos exógenos en un ecosistema, con la introducción de tecnologías en la sociedad ya que con las metodologías actuales resulta prácticamente imposible definir sus consecuencias. Por lo tanto, entendemos que el complejo cultural

tecnológico debe ser reconocido como un ecosistema en un equilibrio inestable, en el que cualquier modificación, puede producir enormes consecuencias, y donde cada alteración de los equilibrios debe ir seguida por un proceso de re-adaptación, estando siempre atentos a la elasticidad máxima del sistema (De Marchi & Ravetz, 1999). Y lo que es más importante, esta introducción de elementos disruptivos, debe ser fruto de un proceso de decisión conjunto, es decir, debe ser una muestra de voluntad, no como sociedad, sino como civilización, ya que dichos elementos novedosos se tendrán que inscribir en el objetivo de nuestra cultura, que al igual que el de los romanos no debería ser otro que fomentar la cohesión social.

Es decir, uno de los elementos clave que debería de incorporar un sistema de gobernanza de tecnologías, es un sistema de indicadores en tiempo real que permitan observar las variaciones y tendencias del sistema relativas a la introducción de nuevas tecnologías. Unos indicadores que presten una especial atención a los valores, las nociones ético-morales y las relaciones de interdependencia que sustentan. Hecho éste último que presenta un reto enorme tanto para la ciencia aplicada como para la consultoría profesional y fundamentalmente para el derecho, que deberá apartarse de la noción de evidencia científica, para construir sus propias evidencias jurídicas, volviendo a los orígenes de la disciplina. Lo que nos aboca a encontrar alternativas o complementos a las mismas. Ya que ni la ciencia aplicada, ni la consultoría profesional son invalidadas, simplemente son insuficientes ante algunos problemas acuciantes para nuestras sociedades.

Es por ese motivo, que comprendemos que la ciencia adecuada a esta nueva condición o tiempo, debe basarse en los supuestos de imprevisibilidad, de control incompleto y aceptar la existencia de una pluralidad de perspectivas legítimas, superando las nociones positivistas de “la verdad” como un absoluto (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000). Podemos afirmar en este sentido, que la acumulación de conocimiento, no implica una aproximación a la verdad, sino el reconocimiento de la existencia de múltiples verdades, sin que ello nos aboque a posturas nihilistas. Unas posturas que por cierto, atentarían directamente contra la filosofía del derecho, cuya responsabilidad en nuestra propuesta de gobernanza es precisamente la de generar evidencias; ¿cómo? De forma arbitraria, ¿En base a qué? La legitimidad de la propia institución unida a amplios consensos sociales, que deberán institucionalizar y regular, a ser posible en forma de agencias estatales evaluadoras con una coordinación supraestatal, no únicamente focalizadas en las tecnologías sanitarias, sino en la tecnología en general. Asumiendo como uno de sus

principales roles, la jerarquización de la información para los participantes en los procesos de toma de decisión (J Habermas & Rehg, 1996; Sheila Jasanoff, 2009). Destacamos aquí el término de agencias estatales, y no una agencia central, ya que es mucho más fácil cometer errores cuando se operan vastos sistemas tecnológicos. Motivo que nos hace pensar en la necesidad de agencias independientes, tal y como ya han propuesto algunos expertos en el ámbito sanitario (Børlum, 2008).

En definitiva, sería necesario configurar un sistema de gobernanza de las tecnologías que reconozca las incertidumbres y las contradicciones como propias, y que en lugar de intentar resolverlas, simplemente se limite a integrarlas en los análisis, aportando normas claras de actuación, que permitan generar certezas entorno a lo posible, a lo que no está permitido, lo legal y lo ilegal (Jürgen Habermas, 2002). Teniendo en cuenta que la única verdad absoluta existente en el ámbito cultural y tecnológico actual, es la noción de cambio. Todo está sujeto a cambios, e incluso teorías que puedan parecer inamovibles pueden encontrarse sujetas a modificaciones en el futuro, lo que es uno de los principales retos a los que el nuevo enfoque debe hacer frente (Winner, 2010). Debemos construir conocimiento dudando de nuestro conocimiento aprehendido, revalorizando las fuentes y jerarquizando la información, pero teniendo al mismo tiempo unas líneas rojas infranqueables, y unos principios filosóficos, propios a nuestro corpus civilizacional que discutiremos más adelante.

Volviendo al epicentro del tema que nos ocupa, podemos por lo tanto afirmar que el problema al que hacemos frente se basa fundamentalmente en que la ciencia aplicada, en su desarrollo actual nos resulta totalmente insuficiente, por el simple hecho de que tiene graves problemas gestionando incertezas, y lo que es más importante, incluyendo los valores (subjetivos y difícilmente cuantificables) en sus sistemas de ecuaciones (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000; Silvio Funtowicz & Ravetz, 1992). Podemos llegar a afirmar que el momento de los ensayos de laboratorio se ha acabado no para la ciencia, sino para la megaciencia que definiremos como:

“The term megascience to encompass very large, predominantly basic scientific research projects or programmes. Large technology projects, such as the space station, that are not primarily basic research efforts are not included. Since some megascience projects (megaprojects) require the development and application of very expensive and technologically sophisticated apparatus, the distinction is not always easy to draw. For example, one megaproject of a largely technological nature, the International

Thermonuclear Experimental Reactor (ITER), is on the borderline between technology and science, since scientific evidence for the feasibility of controlled and sustained thermonuclear fusion has yet to be demonstrated. ITER links the world's four major thermonuclear research efforts - the USA and Canada, the European Union, Japan and Russia"(Ratchford Thomas, 1996)

Un sistema, cuyo propósito limita la aplicación de nociones básicas del método científico, como la reproductibilidad, por el mero hecho de que no podemos reproducir ciertos procesos en condiciones que garanticen la seguridad, o más aún nuestra supervivencia. No podemos testar ciertos transgénicos sin el riesgo de que penetren otros ecosistemas o la totalidad de la cadena alimentaria, no podemos llevar al límite la resistencia de nuestras centrales nucleares, por el riesgo que ello supondría para la salud pública, y lo más importante, el complejo científico-tecnológico o la tecnociencia actual carece del tiempo necesario que requerirían cierto tipos de análisis (S Jasanoff, 2009). La presión de los mercados, el sistema de patentes, los accionistas de las grandes corporaciones abocan al sistema a autorizar tecnologías que no han pasado los filtros temporales necesarios que nos permitan ver sus efectos sobre entornos controlados (Hettinger, 1994). Unos laboratorios, que, por cierto, se han quedado pequeños para un sistema que ha convertido el planeta entero en su laboratorio, para un sistema científico-tecnológico que ha generado, tal y como ya hemos mencionado en diversas ocasiones, problemas que se ve totalmente incapaz de solucionar, como el agujero de la capa de ozono, el efecto invernadero, o la lluvia ácida.

Así, en el caso que nos ocupa, la evaluación de los riesgos asociados a la inclusión masiva de tecnologías en el ámbito urbano, la CPN representa un marco de expresión completo debido a los riesgos con altos niveles de incertidumbre que presentan dichas tecnologías, las que configuran desafíos cualitativamente nuevos. Los triunfos de la ciencia basada en la tecnología han producido una serie de problemas que la ciencia no puede resolver sin ayuda. Es por ello que encontramos más que justificada la aplicación de la ciencia post-normal como ayuda al derecho en combinación con la GA. Si bien, y antes de proponer herramientas concretas, a lo largo de los próximos apartados profundizaremos en la definición de Ciencia post-normal y la gobernanza anticipatoria.

9.3. La ciencia de la era post-Normal

Desde un punto formal, podríamos afirmar que la CPN, interrelaciona la epistemología y la gobernanza, es decir, por sus orígenes y objetivos se situaría en la intersección entre los dos dominios (S Funtowicz & Ravetz, 1994). Tenemos que tener en cuenta que sus creadores Funtowicz y Ravetz estaban preocupados por el hecho de que las ciencias dedicadas a la resolución de problemas vinculados con la salud y el medio ambiente (como la economía ecológica y la toxicología) son radicalmente diferentes de aquellas que son clave en la creación de los mismos (por ejemplo, las aplicaciones de la física y la biología molecular) (De Marchi & Ravetz, 1999). Ellos comprendieron además, que en comparación con las ciencias tradicionales o de “bata blanca”, las ciencias “policy-relevant” o ciencias de aplicación social, -evitamos utilizar el término ciencias sociales, al entender que la frontera pre-existente que las definía se ha desdibujado a lo largo de las últimas décadas) han disfrutado de menos prestigio y financiación, incluso se puede llegar a admitir que se encuentran en un estado de maduración científica embrionario, sobre todo si tenemos en cuenta su capacidad real de predicción, además de estar mucho más sujetas a las influencias y las restricciones externas.

Un argumento que ha llevado a ciertos sectores a afirmar que deberían ser rechazadas como prueba en los debates políticos así como en los juicios. Si bien, la respuesta de los fundadores de la CPN se alejó del mainstream ya que en lugar de sumarse a esta corriente, se inclinaron por una aproximación mucho más “revolucionaria” tal y como fue apostar por una refundación (Ravetz, 1971) de la filosofía de la ciencia, y por lo tanto de una superación de los paradigmas de Kuhn (Kuhn, 2011).

En este sentido podríamos afirmar que la CPN intenta proveer de una respuesta a estas crisis de la ciencia y la filosofía que hemos venido relatando a lo largo de la presente investigación, a través de la superación tradicional de los hechos como variable central, incluyendo los valores al mismo nivel (S Funtowicz & Ravetz, 1994). En lo que podría ser definido como una concepción unificada de la resolución de problemas en estas áreas, reemplazando la noción de verdad por la de “calidad” lo que supone una ruptura con la tradición positivista de la ciencia.

De esta forma su concepto de evaluación central y su principio de la pluralidad de perspectivas legítimas sobre cualquier problema conduce a un enfoque basado en el diálogo y en el respeto mutuo a través del aprendizaje (el cual, ahora debería trascender el llamado como conocimiento académico) en pos de la inclusión de otras formas de conocimiento informal, como las propias de la experiencia. La CPN comprendería por lo

tanto aquellas consultas o problemas que se producen en las interfaces de la ciencia y la política, donde las incertidumbres y las cargas de valor resultan críticas. Proponiendo un análisis que va más allá de las tradicionales metodologías cuantitativas, añadiendo variables como: políticas, ética, prioridades, personas, procedimientos, productos y evaluación posterior; extendiéndose al “downstream” a las fases de ejecución y seguimiento (Funtowicz et al, 2000). Esta aproximación, sería desde nuestro punto de vista, una de las últimas oportunidades que tenemos de someter a Theuth a la sociedad, de escuchar por última vez la voz de Thamus.

Así, dependiendo del contexto particular de cada caso, la tarea debería orientarse de forma genérica a la estructuración de políticas públicas, o la toma de decisiones relacionadas con la ciencia, en lo que podría ser calificado como un proceso de innovación técnico-social. Donde las distinciones nunca son absolutas, ya que todo el proceso es un sistema complejo con elementos naturales, técnicos y sociales interrelacionados.

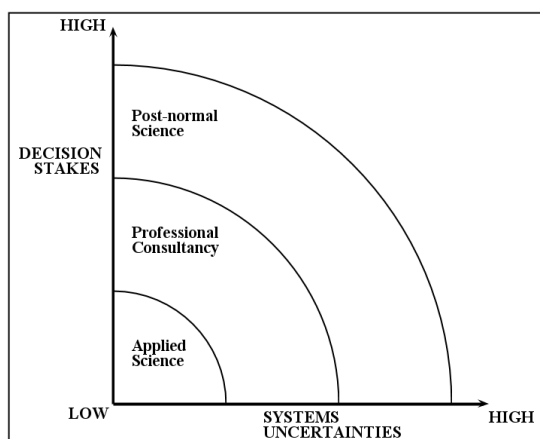


Figura 3: diagrama de la CNP. Fuente: (S. O. Funtowicz & Ravetz, 2000)

En el diagrama de la CNP expuesto sobre estas líneas, se presenta la relación con las estrategias de resolución de problemas más tradicionales y frecuentemente usadas hoy en día. En ella, observamos dos ejes, “X” “sistemas incertidumbres” y, “Y” “urgencia de las decisiones”. Cuando ambas variables son pequeñas, estaríamos en el ámbito de la normalidad. Es decir, el campo de las Ciencias Aplicadas, donde la experiencia es totalmente efectiva. Sin embargo, cuando alguna de las variables X o Y crecen, entonces la aplicación de técnicas de rutina no es suficiente; Sería necesaria la opinión o juicio del experto. Es decir, entraríamos en el ámbito de la Consultoría Profesional, con los ejemplos del cirujano o el ingeniero senior en mente. En tales casos, según Funtowicz i Ravetz el elemento creativo es más un ejercicio de diseño que de descubrimiento de hechos. Y en

ese momento nuestra sociedad moderna depende de la creatividad como única posibilidad para impulsar las fronteras del conocimiento y de la técnica, a través de los profesionales que asumen funciones de liderazgo en cuestiones que vinculan la toma de decisiones (políticas) con el devenir científico (S Funtowicz & Ravetz, 2000). Si bien, la figura del consultor, también se ha quedado corta, y es en aquellos momentos en que las Variables X y/o Y adquieren valores más altos, cuando se hace necesario la aplicación de la ciencia post-normal, y de la comunidad de pares extendida como metodología clave.

Este esquema, nos ayuda a visualizar también que nuestra propuesta de inclusión de la ciencia postnormal como base a la creación de un sistema de gobernanza de las tecnologías, no supone una sustitución radical de las metodologías anteriores, sino la aplicación de un nuevo nivel en casos de altos niveles de incertidumbre, y urgencia decisoria. No podemos pasar por alto que a lo largo de los últimos años hemos aprendido que incluso las habilidades de los profesionales (consultores) no siempre son adecuadas para la solución de las cuestiones políticas relacionadas con la ciencia. Cuando los riesgos no pueden cuantificarse, o cuando es posible la generación de daños irreversible, entonces estamos fuera del alcance de la competencia de conocimientos y metodologías de resolución de problemas tradicionales. Caso en el que, como ya hemos mencionado pasaríamos a la aplicación de la ciencia postnormal. Un escenario que por suerte o por desgracia es el marco de desarrollo de las políticas referentes a la tecnología.

Si observamos con atención el diagrama, nos damos cuenta, también, de que la banda referente a la CPN se extiende a través de todo el cuadrante, hasta la región donde se encuentran reflejados los “sistemas de incertidumbres”. Esta característica muestra el hecho de que si en algún proceso están en juego decisiones y valores muy trascendentes (como cuando una institución se ve seriamente amenazada por una tecnología), entonces cualquier tipo de estrategias, pero especialmente las defensivas, representarán un reto enorme para un argumento científico, aunque los “sistemas de incertidumbre” sean en realidad muy pequeños, pese a ella, esta decisión entraría en el ámbito de la ciencia post-normal.

El término post-normal, nos ofrece por lo tanto un contraste con dos tipos de “normalidad”. La primera de ellas sería la imagen de la ciencia como investigación normal. Que básicamente consistiría en la resolución de puzles en el marco de un paradigma incuestionable e indiscutible en de la teoría de Kuhn (1962) donde sólo hay una solución factible o idónea. La segunda sería contra la suposición de que el contexto político es

todavía “normal”, en el que dicha resolución de puzzles de rutina por expertos proporciona una base adecuada de conocimientos para la toma de decisiones. Si bien, como hemos mencionado con anterioridad la gran lección de los últimos años es que estos supuestos, en numerosas ocasiones ya no se sostienen. Ya no podemos confiar en la tecnociencia como vía para solucionar los problemas que ella misma genera

Cualquiera que sea la prueba estadística, siempre habrá errores: ninguna prueba puede evitar por completo el hecho de ser demasiado selectiva (rechazando correlaciones auténticas) o demasiado sensible (aceptando las relaciones espurias). Por lo tanto, nuestra propuesta se encamina a crear un equilibrio que debe ser alcanzado entre el error de exceso de selectividad y los de exceso de sensibilidad, y ese equilibrio depende del marco político e institucional que nos permita establecer una gobernanza del sistema tecno-científico actual. Además, no podemos olvidar que según hemos explicado con anterioridad, el complejo tecno-científico actual, está guiado por criterios puramente economicistas, es decir, hay quien toma decisiones respecto al rumbo de la investigación, decisiones que en ocasiones potencian ese tipo de errores. Por ejemplo, si la preocupación principal de un laboratorio es la de evitar correlaciones espúreas en un experimento (correlaciones que el investigador podría querer ver) una política prudente es incrementar la selectividad de la prueba. Pero si la tarea es detectar posibles daños de los contaminantes, es mejor errar en el lado de la precaución y hacer la prueba más sensible. Una prueba muy selectiva diseñada con el propósito a evitar falsos positivos podría excluir información potencialmente importante, que podría permanecer permanentemente desconocida. Siendo el nivel de confianza elegido el elemento encargado de expresar esta elección basado en valores. El que, “normalmente” no es asignado por los investigadores; sino que se aplica de forma automática en relación al nivel de estandarización para su campo concreto de estudio.

Todas estas consideraciones se han articulado dentro de la teoría estadística, en términos de las hipótesis 'nulas', en torno a qué pruebas están diseñadas, y los errores a su rechazo cuando es verdadero (Tipo I), o de aceptación cuando es falsa (Tipo II). Estos corresponden a los errores de exceso de sensibilidad, y del exceso de selectividad, respectivamente, constituyéndose hoy en día como una parte indispensable de la rutina de trabajo en la ciencia “normal”. La teoría estadística tiende a infravalorar otro tipo de error Tipo III, cuando todo el ejercicio artificial no tiene relación con el problema real en juego. Los Errores de tipo III son un escollo característico cuando la ciencia “normal” se despliega en situaciones que superan la normalidad (Williams & Hathaway, 1997). Así por

ejemplo, los ejercicios de modelización son particularmente propensos a este tipo de error, como cuando la brecha entre los datos disponibles de un modelo manejable por una parte, y la situación real de la política por la otra parte, no pueden ser puenteados.

Casi la totalidad de la economía convencional a excepción del tipo más exclusivamente empírico es particularmente propenso al error de tipo III. La combinación de datos cuantitativos con argumentos matemáticos o tratamiento informático parece garantizada por la metodología científica tradicional con el objetivo de producir resultados válidos (S. O. Funtowicz, McGill, & Ravetz, 1989). Entendemos como consecuencia lógica de este enfoque que el papel de la economía en la política es demostrar lo que podríamos denominar como la solución a los problemas tratados. Si bien, desde la perspectiva post-normal, podemos ver cómo los datos y argumentos concluyentes e inciertos pueden producir fácilmente resultados vacuos. Pero con el conocimiento y manejo de las incertidumbres y de las cargas de valor, el análisis económico puede ser una herramienta fuerte e indispensable en los diálogos políticos, y abrir la puerta para la inclusión de nuevos stakeholders en los procesos de toma de decisión (Munda, 1996).

De esta forma, cuando un problema es reconocido como post-normal, tal y como lo es el que nos ocupa “la relación entre tecnología y la introducción masiva de tecnologías en los sistemas urbanos”, incluso los ejercicios de investigación rutinarios adquieren un nuevo carácter. Siendo nuestra reclamación principal en éste punto que las cargas de valor e incertidumbres ya no pueden ser gestionados de forma automática o inconscientemente. Ya que pueden ser vitales para la calidad del producto en el contexto de las políticas desarrolladas, que son objeto de un examen crítico por los propios investigadores, así como por los “colegas”, en lo que se podría denominar como un “*peer review*” ordinario pero extendido.

Así sería como la ciencia “normal” se convierte en “postnormal” liberándose de los grilletes de su estilo dogmático e irreflexivo tradicional. Por ejemplo, el transporte de pasajeros que tradicionalmente había sido visto como un problema de ingeniería esencialmente sencilla de cara a aumentar al máximo la movilidad, con sujeción a las limitaciones de costos y la optimización de la seguridad, se encuentra ahora en una fase de transición. Actualmente las tecnologías y políticas de transporte están fuertemente influenciadas por consideraciones ambientales muy variadas, incluyendo las preocupaciones sobre la sostenibilidad. Por otra parte, la demanda de transporte de

pasajeros depende directamente de los estilos de vida. Justo ahora, los estadounidenses quieren vehículos grandes que consumen mucha gasolina, y los europeos reclaman un transporte aéreo barato. En términos de la teoría post-normal, el transporte de pasajeros presenta las incertidumbres sistemáticas graves del cambio climático, junto con las participaciones de decisiones cruciales en las concepciones de la calidad de vida, junto con consideraciones de equidad entre los pueblos y las generaciones. Toda la población de usuarios del transporte de pasajeros se ha convertido efectivamente en una comunidad de pares extendida. El éxito de tecnologías de transporte sostenible dependerá de la eficacia del público y su compromiso con los valores del entorno global. Siendo esta noción de la extensión de la comunidad de pares, uno de los conceptos claves al respecto.

9.3.1. Extensiones de las comunidades de pares

En la actualidad existen muchas iniciativas, las cuales van aumentando en número e importancia de forma constante (Obermeyer, 1998) y que tienen como objetivo involucrar a círculos cada vez más amplios de personas en la toma de decisiones y en la ejecución de políticas en materias tan variadas como la salud, el medioambiente o la vivienda digna tal y como muestra Toledo-Romaní en sus investigación sobre la participación comunitaria en la lucha contra el Dengue (Toledo-Romaní, 2006).

Si bien, debemos destacar que a nuestro entender la contribución de todos los interesados en los casos de CPN no es simplemente una cuestión de la participación democrática más amplia sino que va íntimamente ligada a la noción de stakeholders ampliada que proponíamos en capítulos anteriores. Una noción que debería tener como objetivos el abordar estos nuevos problemas que de muchas maneras son diferentes a lo que hacía frente la ciencia aplicada, la práctica profesional o el desarrollo industrial, haciéndose por tanto necesario el establecimiento de medios, o instituciones propias para “garantizar la calidad” (revisión por pares, asociaciones profesionales, o el mercado) (Funtowicz 2001). Pero para que estos nuevos problemas lleguen a vislumbrar soluciones, el mantenimiento de la calidad depende fundamentalmente de un diálogo abierto entre todos los afectados. A esto sería a lo que Funtowicz i Ravetz denominan como una comunidad de pares *extended* o extendida Y que a nuestros ojos es un concepto que debe ser incorporado a las metodologías de gobernanza de las tecnologías.

Esta comunidad de pares extendida estaría por lo tanto compuesta no sólo de las personas con algún tipo de acreditación institucional, sino de todos los que tienen el deseo de participar en la resolución de la cuestión, es decir, utilizaría una noción de stakeholder

muy ampliada, no refiriéndose sólo a aquellos que tienen capacidad real de incidencia, sino a todos aquellos que tienen voluntad real de incidencia. Además, Funtowicz i Ravetz van incluso un paso más allá cuando proponen, que estas comunidades de pares extendidas, atendiendo a que el contexto tecno-científico implica acción política, su expansión podría verse como análoga a procesos sociales anteriores, como el sufragio femenino, o los derechos sindicales. Lo que no representaría simplemente una cuestión de ampliar la libertad de los individuos, ya que a su entender, con la CPN podemos guiar la extensión de la responsabilidad de los gobiernos (la base de la sociedad democrática moderna) para incluir a las instituciones involucradas en la gobernanza de la ciencia y la tecnología (Funtowicz y Ravetz 1992, 1993).

Hemos de tener en cuenta, llegado a este punto de nuestra argumentación, que ya se están creando comunidades de pares extendidos, en número creciente, ya sea cuando las autoridades no pueden ver un camino claro a seguir, o cuando saben que sin una amplia base de consenso, ninguna política puede tener éxito (Healy, 1999). Los ejemplos son variados y sus nombres varían *"citizen jury's"*, *"focus Groups"*, *"Consensus Conferencies"* etc. Sus formas y poderes son muy variados. Pero todos tienen un elemento en común: que evalúan la calidad de las propuestas políticas, incluyendo unos elementos científicos. Estas comunidades, además parecen haber demostrado su competencia científica, durante el ejercicio combinado con el conocimiento de su propia situación en todas las dimensiones del problema tratado. Y todos sus veredictos tienen algún grado de fuerza moral y, por tanto, la influencia política (De Marchi y Ravetz 2001). En el caso del contexto español, podríamos hablar de la existencia de pares extendidas en casos puntales, como fue el debate sobre la ilegalización de la corridas de toros en Cataluña, donde el propio parlamento asumió la creación de esta comunidad de pares, bajo la forma de una comisión parlamentaria, donde junto con los políticos y científicos, acudieron otro tipo de "expertos" como miembros del sector taurino, o de plataformas en defensa de los animales.

Otro punto importante a la hora de analizar estas comunidades de pares extendidos es que no necesariamente han de ser receptores pasivos de los materiales proporcionados por los expertos. Sino que también pueden crear sus propios hechos y valores. Incluyendo otras formas de saber o de conocimiento no académico como puede ser la sabiduría artesanal, el conocimiento de la comunidad, de los lugares y sus historias, así como la evidencia anecdótica, encuestas vecinales, el periodismo de investigación y documentos filtrados.

Tales comunidades de pares extendidos han logrado en la actualidad, y gracias a las nuevas posibilidades que ofrecen determinadas tecnologías, un nuevo alcance y poder a través de Internet. Así, los activistas, hasta ahora geográficamente dispersos entre las grandes ciudades o el medio rural, separados por océanos y grandes distancias, pueden participar en la educación mutua y la actividad coordinada, proveerse de los medios de compromiso con los intereses creados a nivel mundial en términos de menor desigualdad.

Esta actividad es más importante en las fases de formación las políticas, y también en la implementación y seguimiento de las mismas. Así, además de la ampliación de los procesos tradicionales de evaluación de la calidad, los participantes pueden mejorar la calidad de la resolución de problemas propios asociados a procesos globales. Junto con la función normativa y valorativa de las comunidades de pares extendidos. Donde se ha descubierto en repetidas ocasiones que la gente no sólo se preocupa por su propio entorno o bienestar, sino que también puede llegar a ser bastante ingeniosa y creativa en la búsqueda de medios prácticos para la mejora de los espacios comunes, integrando los aspectos sociales y tecnológicos.

Las poblaciones locales pueden imaginar soluciones y reformular los problemas de una manera que los expertos acreditados muchas veces serían incapaces de hacer. En los lugares donde el conocimiento tradicional pertinente sobrevive, como en la agricultura y la medicina (en algunos países como China), la CPS proporciona un fundamento por el que se utiliza este conocimiento tradicional, armonizado, mejorado y validado de nuevo. Esto proporciona a las comunidades medios y confianza, en su lucha por construir una vida mejor. Y sin lugar a dudas, en el ámbito de las *Smart Cities*, podría suponer un contrapeso clave contra la influencia ejercida por las grandes corporaciones del sector tecno-científico, y la ideología dominante.

En estas nuevas condiciones, el estilo apropiado ya no será la demostración rígida de la ciencia aplicada, sino el diálogo inclusivo. En lugar de pruebas y argumentos antagónicos, habrá herramientas que muestren a todos y para todos, los presupuestos y compromisos de las partes legítimas. La aplicación práctica del enfoque post-normal se indica con este pasaje por (Munda 2003, p. 23): *"En la evaluación de las políticas públicas, existe una clara necesidad de integrar los conocimientos científicos y técnicos con conocimientos e intereses legítimos, valores y deseos de las comunidades de pares extendidas"*. Es decir, esta comunidades de pares, sería nuestro nuevo Thamus, su

banquete, la materialización de nuestra responsabilidad como civilización de enfrentarnos a los dictados de la tecnología, sin renunciar a ella, pero sin entregarnos a ella.

Además como un posible puente entre la CPN y las herramientas de evaluación prácticas puede estar el concepto de evaluación social multicriterio que pone su énfasis en la cuestión de la transparencia; en el que la idea principal es que los resultados de un ejercicio de evaluación dependen de la forma en la que un problema político dado se estructura y por lo tanto los supuestos utilizados, las posiciones éticas tomadas, y los intereses y valores considerados deben ser claros. En este marco, los modelos matemáticos siguen desempeñando un papel importante, pero menos relevantes que en la optimización tradicional, es decir el de garantizar la coherencia entre las hipótesis utilizadas y los resultados obtenidos.

Para finalizar este epígrafe, simplemente sería necesario añadir que lo que llamamos ciencia ha sufrido muchos cambios a lo largo de los siglos en sus objetos, métodos y funciones sociales. En el siglo XIX, la ciencia matemática maduró y se convirtió en el modelo indiscutible para todas las demás ciencias, independientemente de lo apropiada que fuera en determinadas circunstancias. Hoy en día, se hace necesario una refundación de la filosofía de la ciencia, redefinir nuestras barreras entre lo ontológico y lo epistemológico, no perder de vista que la ciencia debería orientarse con un simple objetivo, ayudar a la humanidad a desvelar los misterios del entorno y colaborar a su bienestar y felicidad. Con la CPN estamos señalando los cambios en la ciencia que serán necesarios en este nuevo siglo de nuestra civilización para garantizar las sostenibilidad, y por lo tanto nuestra supervivencia. Además de suponer una alternativa digna de tener en cuenta para los nuevos procesos de gobernanza urbana, especialmente en lo que se refiere al gobierno de las tecnologías urbanas.

Finalmente decir, que la ciencia post-normal, pese a considerar que tiene un enorme potencial a la hora de solucionar problemas generados por el complejo tecnocultural actual, no resultaría suficiente a la hora de implementar una gobernanza tecnológica, por el simple hecho de que su aplicación se debería centrar en la fase de diseño, es decir, antes de contar con todos los datos asociados al impacto de la tecnología. Es por ello que se hace necesario avanzar sobre otras teorías que permitan acabar de aportar elementos concretos para una nueva estrategia negociadora con la tecnología, tal como es la noción de Gobernanza anticipatoria.

9.4 La noción de Gobernanza Anticipatoria

La Gobernanza anticipatoria, unida a la CPN, representa desde nuestro punto de vista, la mejor aproximación existente para el desarrollo de elementos destinados al gobierno de la tecnología. La Gobernanza Anticipatoria, (en adelante GA) podría ser definida como un enfoque basado en sistemas orientado a permitir la gobernabilidad en contextos de aceleración que involucran formas complejas de cambio (Quay, 2010). Podríamos decir que se trata de un "sistema de sistemas" que representa un enlace entre la prospectiva, la gestión pública, la gestión en red y la elaboración de sistemas de retroalimentación que permitan controlar y ajustar los procesos derivados del cambio y el aprendizaje sobre los mismos.

Este enfoque tendría como principal objetivo el establecer mecanismos orientados a registrar el seguimiento de los eventos que son apenas visibles en el horizonte de sucesos; es decir, significaría auto-organizarse para hacer frente a lo inesperado y lo discontinuo; y comportaría la capacidad de ajustarse rápidamente a las interacciones entre nuestras políticas y nuestros problemas (Fuerth, L.S. & Faber, 2013). Es decir, resulta un enfoque idóneo para la problemática que estamos analizando. Anteriormente, cuando hablábamos de la civilización romana, decíamos que esta tenía una característica fundamental que la diferencia de la nuestra, ellos eran capaces de planificar eventos relativos a su cultura, de tal manera que pudieran gobernarlos a través del derecho. Nuestra aproximación a la GA, pretende exactamente eso.

Esta "metodología" entiende la prospectiva como un elemento indispensable que debe ser sistematizado y procesable por el proceso político, basado en el análisis estructurado de futuros alternativos. Si bien, y antes de profundizar en su definición, deberíamos aclarar algunos conceptos clave, que no dejan de estar exentos de controversia. El primero de ellos sería la propia noción de prospectiva, que no debe ser confundida, desde nuestra perspectiva, con una ciencia de la predicción, ni de la inteligencia, ni relacionada con subjetividades tales como la "visión". Sino que para nosotros, representaría un proceso distinto, vinculado fundamentalmente a la vigilancia de los eventos que se aproximan y sean consideramos como posibles, analizando las hipotéticas consecuencias de los mismos, simulando cursos alternativos de acción, haciendo preguntas sin respuesta y emitiendo alertas oportunas para evitar un riesgo o aprovechar una oportunidad (Godet, 1991). Es decir, representaría la constitución de un sistema de monitoreo de indicadores a tiempo real con el objetivo de establecer cursos

hipotéticos de los sucesos posibles. Permitiendo desarrollar un marco jurídico adaptado, antes de que el evento tenga lugar. Es decir, priorizando la previsión sobre la contingencia.

Como cualquier proceso disciplinado y organizado la prospectiva debería de ofrecer medios para simular acciones que de otra manera tendrían que ser probadas contra la realidad, donde las consecuencias del error son irrevocables (Anderson, 2007), y en muchos casos, como en el caso que nos ocupa, inasumibles. Por lo tanto, se hace necesario generar un “sistema horizonte” de exploración con la finalidad de aportar elementos de análisis al proceso de toma de decisión que ayude a detectar tendencias y señales débiles, visualizar futuros alternativos, y fomentar mejores resultados.

Orígenes de la Gobernanza anticipatoria

Si prestamos atención al surgimiento del concepto de la Gobernanza anticipatoria, observamos que las primeras referencias al término aparecen a partir del año 2001 tal y como lo demuestra la investigación de Karinen y Guston (Karinen & Guston, 2010) con la excepción de una tesis de un estudiante de master en Canadá (Feltmate, 1993).

A partir de 2004, sin embargo, sugen en paralelo dos cadenas de literatura sobre la gobernanza anticipatoria: una asociada con autores especializados en la gestión de la administración pública, por ejemplo (Bächler, 2004) y un segundo grupo, asociado con autores de estudios sobre políticas ambientales, por ejemplo, (Gupta, 2004). Tal y como se pueden comprender, esta situación ha llevado a la generación de comprensiones distintas del significado de “Gobernanza anticipatoria” debido al rol que desempeñan en cada una de estas dos disciplinas iniciales. Por una parte en la literatura de administración y gestión pública, influida por Lindblom (Lindblom, 1959) y otros autores, se entiende que la gobernanza anticipatoria tiene una connotación negativa debido a la equiparación que se realiza entre la noción de anticipación con la predicción, que ven como imposible e indeseable. Por otro lado, en los estudios sobre políticas medio-ambientales también se observa desfavorablemente la noción predicción (por ejemplo (Guston & Sarewitz, 2002), si bien es cierto que, en este ámbito de estudios sí que se realiza una distinción clara entre anticipación y predicción y, por tanto, se observa la gobernanza anticipatoria como algo favorable.

Una aproximación, ésta última con la que nos sentimos identificados, ya que desde nuestro punto de vista ofrece una base de actuación que combinada con la ciencia post-

normal debería dar lugar a un marco teórico completo para estructurar un sistema de gobernanza de las tecnologías.

Poco después de esta primera división del término GA, observamos como la utilización del término “gobernanza anticipatoria” proveniente de los estudios de políticas ambientales, (*Ibidem*) se comenzó a producir la introducción del concepto en los estudios de ciencia y tecnología de la mano de los estudios sociales de la nanotecnología (Barben, Fisher, Selin, & Guston, 2008). De esta forma, mientras Guston y Sarewitz inicialmente adoptaron el uso en un espacio académico restringido, este cada vez y con más frecuencia se encuentran en la literatura política, de gestión, y de gobernanza del riesgo.

De esta forma, desde que Feltmate, en los inicios del concepto, tomó prestada su perspectiva sobre la noción de gobernanza anticipatoria de la “nueva” literatura de la gestión pública que se producía en aquel momento, otros autores, tales como Osborne y Gaebler (1993) comenzaron a dar una nueva aproximación al mismo. De esta forma, Osborne y Gaebler comenzaron a utilizar el término "gobierno anticipatorio" en lugar de "gobernanza anticipatoria", y a identificar esta metodología como un medio para reformar el gobierno, que según su perspectiva debía estar dirigido tomando como paradigma la gestión del sector privado. Para Osborne y Gaebler (Osborne, 1992) véase especialmente el capítulo 8), el gobierno anticipatorio se basaría fundamentalmente en "prevenir en lugar de curar".

En un capítulo dedicado exclusivamente al tema (*Ibidem* capítulo 8), se centran en cómo el gobierno puede utilizar la previsión y la planificación estratégica a largo plazo para reducir o eliminar los malos resultados *ex ante*, en lugar de mantener una gran burocracia para responder a situaciones que ya se han producido, desembocando en efectos negativos para la sociedad. Una situación que podríamos asimilar a nuestra idea de generar un sistema legal que no vaya a remolque de la tecnología sino que tenga una capacidad intrínseca de anticiparse a la evolución de la misma, en base a indicadores tales como la orientación de la investigación, distribución de los fondos destinados a I+D o estudios de tendencias.

Estos autores ofrecen ejemplos de prevención de incendios, atención de salud y protección del medio ambiente para reforzar su argumento a favor de la planificación estratégica y presupuestación a largo plazo, ya que permite, según ellos, un mayor alcance, organizando un sistema que favorecen la anticipación porque, según los autores, estructura un juego de sistemas en base a patrones lógicos, a través de las previsiones

presupuestarias, y similares. Pero también respaldan la creación de Comisiones de anticipación de futuros *"en las que los ciudadanos analizan las tendencias, desarrollan escenarios alternativos del futuro, y establecen recomendaciones y metas para la comunidad"* (Osborne y Gaebler, 1993, p 230). Desde nuestro punto de vista, resulta especialmente interesante, que estos autores hayan tenido en cuenta el rol de la ciudadanía en dichos procesos, hecho que muestra el encaje inicial entre dicha teoría y la comunidades de pares extendida que proponen Funtowicz y Ravetz.

La forma que toma para Osborne y Gaebler la noción de anticipación debería servir en última instancia para la "reinención del gobierno" dando lugar a lo que denominaban como "democracia anticipatoria" siguiendo el trabajo de Alvin Toffler y su obra *"el shock del futuro"* (Toffler & Aleu, 1972; Toffler & Martín, 1990). Esta idea, la democracia anticipatoria de Toffler, trataba de dar un nuevo impulso a las instituciones locales. Y no difiere excesivamente de la propuesta de Osborne y la de Gaebler que podría ser calificada como más tecnocrática. Toffler, por su parte, aprobaba de manera explícita los elementos participativos, que se extiende más allá de los presupuestos y la demografía a los cambios culturales, y que incluye un énfasis en los aspectos normativos de decidir la pregunta por excelencia *"¿qué tipo de futuro queremos tener?"* (Toffler, 1970, pp. 118-119).

De hecho, Toffler propone la creación *"asambleas sociales futuras como la única posibilidad de salvación de todo el sistema de la política representativa"* (Ibidem p. 127). En este sentido podríamos afirmar un mayor acuerdo entre nuestro punto de vista y el de Toffler debido a su firme defensa de la participación pública en todas aquellas decisiones que tengan una trascendencia real. Es más, nosotros utilizaremos su idea para dar forma a uno de los pilares de nuestro sistema que se basaría en la incorporación de la noción de anticipación a la justicia, avanzando hacia lo que podríamos denominar como derecho anticipatorio. Una forma de derecho capaz de generar normas y leyes en base a sistemas de anticipación que permitan a la sociedad ir por delante del dictado tecnológico, reduciendo los riesgos y estableciendo mecanismos de negociación institucionalizados respecto a la tecnología. Y lo que es más importante, retardando la penetración y cristalización tecnológica.

Otra aproximación a la GA, que nos resulta extremadamente trascendente para el devenir de la presente investigación es la defendida por el historiador de la ciencia Charles Weiner (Weiner, 2001) cuyo trabajo se centró en los principales obstáculos que impiden anticipar y prevenir consecuencias negativas en el contexto del "Proyecto Genoma

Humano” como analiza en su obra de 1994 “Anticipating the consequences of genetic engineering: Past, present and future”. (*Ibíd.*, p. 34).

El propio Winer trasladó dicha discusión al Senado de Estados Unidos al “considerar la necesidad de una comisión nacional” dedicada a “anticipar, examinar de antemano, y informar sobre las implicaciones legales, éticas y sociales de la investigación biomédica” (Weiner, 1994, p 37). Aunque esta propuesta nunca avanzó, un esfuerzo anterior para crear una capacidad estructural gubernamental para la anticipación, en la política de ciencia y tecnología, culminó en la creación de la Oficina de Evaluación Tecnológica (OTA), Autorizada en 1972 y operativa en 1974, que se inició con un mandato de la Academia Nacional de Ciencias (1969), que puso un énfasis en la anticipación, pero que rápidamente se orientó a responder a los intereses más inmediatos del Congreso (B. A. Bimber, 1996) y cuyo trágico desenlace ya describimos con anterioridad, pese a lo que no podemos más que hacer un reconocimiento explícito a su labor durante sus años de existencia, y a la necesidad de recuperar su modelo como base al desarrollo de nuevas aproximaciones al gobierno de las tecnologías.

Otro aspecto interesante sobre Wiener es el hecho de que señalara que el ELSI (Programa sobre implicaciones éticas, legales y sociales de la investigación (Ethical, Legal and Social Implications Research Program, en inglés) que desarrolló el NHGRI (National Humane Genome Research Institute, en inglés, o Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano, de Estados Unidos) en 1990, tuviera un comportamiento profundamente ambivalente, ya que, aunque el programa ELSI tuviera un aparente potencial “para identificar las cuestiones éticas, legales y sociales de antemano”, el “esfuerzo es compartimentado y aislado de la misión principal del proyecto, en vez de influir en sus políticas y prioridades” (*Ibíd.*, p. 48). Es decir, se producía una fractura entre la investigación propia del proyecto y la investigación sobre las consecuencias del mismo, dificultando la gestión de riesgos en tiempo real y abocándonos una vez más a la estructuración de estrategias de contención y adaptación institucional a las nuevas realidades surgidas de dicha investigación. Un ejemplo paradigmático sobre este tema, sería la nueva legislación de patentes y más concretamente la posibilidad de patentar formas de vida (Specter, 2013)

Si bien, la OTA no supone el único intento estructurado de responder a esta necesidad de anticipación respecto al futuro de las tecnologías y sus riesgos no potenciales para la sociedad. Si continuamos indagando en busca de precedentes llegaríamos hasta

Detlev Bronk, quien relata cómo él testificó ante el Congreso de Estados Unidos para apoyar del proyecto de ley original para crear lo que se convirtió en la *National Science Foundation* (NSF). Según relata, rompió con sus colegas de la élite científica para apoyar el papel de las ciencias sociales en la propuesta de una agencia independiente. *Los científicos sociales competentes deben trabajar mano a mano con los científicos naturales, para que los problemas se puedan resolver a medida que surgen, para que muchos de ellos no puedan surgir en la primera instancia*" (Bronk, 1975, p. 413). Le tomó casi 20 años hasta conseguir que dicha institución contara con una presencia sustancial de los representantes de las denominadas como "ciencias sociales" tal y como relata Gyerin en su obra *Cultural boundaries of science*" (Gyerin, 1999). Una incorporación que con posterioridad daría lugar a una nueva disciplina, los estudios de ciencia y tecnología en lugar de un modelo integrado.

A partir de este momento, la NSF introdujo un criterio de evaluación de impacto de los proyectos de investigación y creó algunos incentivos implícitos para la integración de las ciencias naturales y sociales, y aunque había algunas oportunidades que podrían ser calificadas como menores a través de diferentes programas, la integración real de las ciencias puras y las sociales no se convirtió en política de NSF, hasta la creación de los Centros de Nanotecnología e Ingeniería (NSECs) y la Ley de 2003, momento en que por primera vez se comenzó a visualizar desde un punto de vista institucional, los riesgos que suponía una investigación fuera de control institucional, para la sociedad.

Posteriormente, la NSF también ha insistido en incluir las ciencias sociales de forma integrada en el desarrollo a gran escala de tecnologías emergente, un ejemplo paradigmático de esta tendencia podría ser el programa que sirvió para financiar la investigación en Biología Sintética a través del Centro de Investigación de Ingeniería de la Universidad de California, Berkeley, en 2006 (Rabinow & Bennett, 2012). De esta forma, podríamos decir que el enfoque no predictivo de la gobernanza anticipatoria, se hizo evidente en la propuesta completa de la ASU a la NSF para la constitución del citado centro (Guston *et al.*, 2004).

Los informes anuales del SNC-ASU se refieren al concepto de la anticipación, a partir de una única referencia en el primer informe anual (Guston *et al.*, 2006) que se completó en julio de 2006. En esta primera etapa, la gobernanza anticipatoria se enfoca como un sistema de "evaluación de la tecnología de tiempo real" (Guston y Sarewitz, 2002), lo que denota tanto la estructura programática del centro y señala su primer intento de

articular la “visión de largo plazo” requerida por la NSF como uno de los objetivos integrados del centro. A estos efectos, la evaluación de tecnologías en tiempo real era una especie de domesticación de “*evaluación de la tecnología constructiva*” (Schot & Rip, 1997), en un ambiente fuertemente deteriorado por la agenda incompleta del ELSI de la Iniciativa Genoma Humano (Cook-Deegan, 1994) y el abandono continuo de evaluación de la tecnología a nivel nacional a consecuencia del cierre de la OTA.

En la memoria del centro en 2006, publicada al año siguiente, muestra una visión positiva similar a la que Gupta había estado desarrollando (Guston, 2007; Guston *et al.*, 2007) en un intento por avanzar hacia una formulación más completa y reflexiva (Barben *et al.*, 2008). Entendido la anticipación como un conjunto de actividades para construir una capacidad de investigación y previsión social, momento en el que la participación pública, y la integración de ciencias sociales y naturales, se convirtió en el núcleo de la visión estratégica de SNC-ASU como articulado en su tercer informe anual (Guston *et al.*, 2008). La Gobernanza anticipatoria se convertiría, por tanto, a partir de este momento en el foco de las actividades de carácter reflexivo de la SNC-ASU, incluyendo un taller de elaboración de hipótesis y de visión, que se celebró en octubre de 2008 (Selin, 2008a).

El deseo una articulación de este tipo, surgió como frustración ante la imposibilidad de dar una respuesta acorde a las metodologías presentes al dilema presentado por Collingridge en 1980 en su obra “*The social control of technology*” (Collingridge, 1980) cuyo interrogante central podría ser estructurado de la siguiente manera: ¿cómo pueden las tecnologías ser regidas de forma auto-consciente cuando, en el laboratorio, son demasiado incipientes pero, una vez en el mercado se entrelazan con los intereses económicos, políticos y sociales? Es decir, el dilema de Thamus, planteado de nuevo varios milenios después de la formulación original. En este sentido, existe una incipiente comprensión, que nosotros compartimos y asumimos, que es entender la gobernanza anticipatoria como una solución menos traumática que el corte del nudo gordiano, que en nuestro caso supondría una aplicación dogmática del principio de precaución.

Este caso, la fuerza de la palabra 'anticipación' subyacería en que no es sinónimo de esperanza, de predicción o previsión, “*sino que se relaciona con el hecho de ser "capaz", en su acepción latina, el capere latín, que significa tomar en posesión. Con el prefijo 'ante mortem', que significa 'antes' 'con respecto a la posición, el orden, o el tiempo*” (Merriam-Webster & Inc, 1995). La anticipación, por lo tanto, se encontraría más cerca de practicar, ensayar, el ejercicio de una capacidad en una forma lógica, espacial, o forma

temporal. Si bien, la gobernanza anticipatoria tampoco puede ser considerada como meramente ensayo.

Como se describe en (Barben et al., 2008, p. 34), *“la previsión es de un enfoque metodológicamente pluralista para futuros plausibles con énfasis en métodos tales como el desarrollo de escenarios que proporcionan una visión más diversa y normativa en comparación con otros métodos que tratan de identificar un solo futuro, lo más probable”*. La integración, representaría por lo tanto para nosotros, la creación de oportunidades, tanto en la investigación y la formación, como el intercambio de material a través de la brecha existente entre las "dos culturas"⁴⁷, y que estaría dirigida a la creación de capacidad de reflexión a largo plazo (Snow, 2001). Es importante destacar que la gobernanza anticipatorio también posee estas capacidades orientadas hacia el fin de informar y reflexionar sobre “los otros”.

Esta visión de la gobernanza de amplio espectro simpatiza con la adoptada por la STS, que ha colaborado a enfatizar la naturaleza contextual del conocimiento, la democracia, la naturaleza interactiva de la formulación de políticas, y, quizás lo más importante, la centralidad de la incertidumbre, la duda y la indeterminación de estos procesos. Argumento compartido en su totalidad por nuestra tesis. Es decir, este enfoque reconoce que la gobernabilidad no consiste simplemente en ejercer un gobierno de las actividades o de las organizaciones del sector público, sino que también incluye el gobierno sobre las actividades que se distribuyen de manera más amplia a través de numerosos actores. En este sentido, destacamos que nuestra propuesta chocaría frontalmente con la ideología neoliberal que se centraría en la disminución del gobierno, tanto de una forma cuantitativa (número de instituciones y funcionarios) como cualitativa (extensión fuera de la esfera estrictamente gubernamental).

A día de hoy no cabe decir que tanto Europa como Estados Unidos carecen de un sistema de este tipo. Lo que no impide que haya varios modelos destinados a organizar la previsión de acontecimientos a través de flujo específico de información a disposición de los responsables políticos. Pero no existe ningún mecanismo para gestionar la previsión y la formulación de políticas como un todo, o mediante una relación efectiva. Este problema se debe en parte a la política, en parte a la cultura y en parte a una cuestión de diseño de

⁴⁷ Las dos culturas es el título de la primera parte de una influyente Lectura realizada en 1959 por el científico y novelista británico CP Snow. Su tesis era que la vida intelectual de toda la sociedad occidental se dividió en el titular dos culturas - a saber, las ciencias y las humanidades - y que esto era un gran obstáculo para la solución de los problemas del mundo.

sistemas inadecuados. Los temas políticos y culturales son muy difíciles de tratar, pero los mecanismos se pueden poner en marcha para garantizar que la previsión y la política se unan por diseño y no por casualidad. En una propuesta que inevitablemente debemos extender al campo de la justicia y el derecho, que debe tener también la capacidad de anticipación integrada en sus sistemas.

9.5 Propuesta:

Nuestra propuesta, se centraría por tanto en formas de institucionalizar una "interface" que puedan integrar la previsión en el proceso político y legal o lo que es lo mismo, materializar a Thamus gracias a:

- **La organización de un sistema de previsión:** Un proceso de prospectiva organizada, continua y disciplinada proporcionaría un enfoque dedicado al largo plazo. Sería poner al alcance de los responsables políticos la posibilidad de visualizar lo que se está desarrollando fuera de su visión inmediata, así como las implicaciones de las acciones actuales sobre resultados futuros. Si bien, para nosotros, más que poder centrarse en los políticos, se trataría de generar información para la comunidad de pares extendida de la que habíamos hablado en el anterior epígrafe, una comunidad que debe poder interactuar directamente con el ámbito legislativo y judicial y cuyos miembros deben tener la representación y control de la misma, que se debe basar en una jerarquización y filtrado de la información, junto a la capacidad de generar certezas jurídicas.

Dicha Comunidad de Pares en adelante Consejo de Evaluación tecnológica, deberá tener acceso a los procesos de desarrollo y diseño de tecnologías, es decir, debe contar con entradas de información constantes, protegidas legalmente, de manera que no puedan ser compartidas con organismos ajenos, para proteger los derechos de las empresas y centros de investigación. Si bien, esta noción de afloración de la información es vital, ya que sin ella, todo el sistema carería de consistencia. Dicha noción se encuentra estrechamente vinculada con el concepto de *audit society*, y es que tal y como afirma Manuel Ballbé "*la concepción moderna del derecho administrativo en la sociedad del riesgo*" debe ir ligada "*a nuevos derechos de acceso a la información*" (Ballbé, 2007, p. 230)

- **Intermediación entre Prospectiva y Política:** los productores de prospectiva no piensan necesariamente como los responsables políticos, y

viceversa, por lo que la intermediación entre la previsión y la política requerirá un personal dedicado a proporcionar el enlace crítico entre estas funciones, más aún cuando la información ha de trasladarse a un consejo de evaluación tecnológica, diverso y multidisciplinar. De esta forma se debe producir una asignación de personal técnico para mantener un flujo de información prospectiva a la comunidad de pares extendida. Del mismo modo, "los equipos de traducción" ad hoc podrían mejorar la comunicación entre quienes producen la información prospectiva y quienes lo consumen; fundamentalmente el Consejo de Evaluación Tecnológica.

- Otra acción importante a tener en cuenta sería **incentivar la prospectiva**: La cual en última instancia requiere una señal de demanda. Cuando el presidente y altos funcionarios exigen previsión, esto crea un incentivo dentro de la burocracia para integrarla en el sistema. Por lo tanto la ciudadanía, como nuestro concepto ampliado de stakeholders debe exigir esta información como parte de los pasos establecidos de la evaluación tecnológica.

El problema que existe en relación a este proceso es que la prospectiva requiere un análisis de más largo alcance, y ante la falta de datos existente, tal y como hemos mencionado anteriormente, está deberá basarse en la evaluación de situaciones hipotéticas. El problema es que este tipo de análisis no se realiza regularmente porque es considerado como especulativo y puede parecer que tiene poco que ver con asuntos que requieran decisiones inmediatas. Si bien, tal y como observamos a través del marco conceptual de la ciencia post-normal, es precisamente en estas situaciones de urgencia cuando se hace necesario la existencia de este tipo de mecanismos y procesos que tengan en cuenta a la comunidades de pares extendida. Además, el análisis de situaciones hipotéticas debería ser un requisito, basándonos en el hecho de que las perspectivas sobre el futuro deben estar vinculadas a las acciones que se pueden tomar para aprovechar una oportunidad o evitar una amenaza, y la presentación de informes basados en la previsión deben estar vinculados al proceso de toma de decisiones.

Este sistema de previsión se podría incentivar a través de: Premios para los análisis que generen nuevas oportunidades (o eviten riesgos). Normas orientadas a evaluar positivamente a los individuos que las implementan, de cara a una promoción que podría incluso incluir el uso de consideraciones de prospectiva y de largo alcance en su

trabajo. Y, además, aquellos que ofrecen evaluaciones de largo alcance que desafían el pensamiento actual deben ser protegidos.

Además se debe formar a los distintos profesionales sobre técnicas de prospectiva: Se requieren nuevas habilidades de liderazgo para los profesionales del gobierno del siglo XXI, y el gobierno, pero sobre todo la sociedad, necesita líderes (sociales, asociativos, sindicales, políticos, empresariales...) que sean competentes en la previsión. Los funcionarios públicos, funcionarios políticos, y otros, necesitan ser entrenados a pensar de una manera disciplinada, acerca de los problemas de largo alcance y contingencias futuras.

Si bien, esta incorporación de la prospectiva y la noción de anticipación en un contexto definido como post-normal, no resulta suficiente, y se hace necesario incluir otras herramientas que colaboren a completar el sistema. Una de ellas ha de ser, de forma inevitable la integración de los procesos del gobierno y de la justicia, tanto a nivel nacional como internacional en un sistema de gobernanza en red.

9.5.1 Gobernanza en red

Se necesita la gobernanza en red para apoyar la planificación de toda la comunidad de pares. Los retos complejos requieren de innovación organizativa y las redes son la respuesta de la organización a la complejidad. Hemos de tener en cuenta que la mayoría de los gobiernos están organizados sobre la base de la integración vertical, con fuertes niveles jerárquicos, que en muchas ocasiones producen problemas de comunicación interdepartamental. Este sistema representa, por lo tanto, claros inconvenientes de cara a garantizar el éxito de la gestión de las políticas que se ocupan de cuestiones complejas. Nosotros entendemos que las estructuras organizativas en red pueden facilitar el flujo de información rápido y por lo tanto pueden servir como base para una burocracia más inteligente y más clarividente.

Las redes pueden ayudar a involucrar a todos los recursos del gobierno y de las agencias internacionales en forma de agrupaciones ajustables, que interactúen de una forma más abierta y transparente con el resto de stakeholders, fomentando un mayor grado de iniciativa.

Por su parte, las agencias evaluadoras podrían planear y operar de una forma más estratégica, basada en la "gestión de la misión" como el principio organizador de la formulación de políticas y su ejecución. Por "presupuesto de misión" y no sólo por la jurisdicción, aumentando sus recursos y actuando por objetivos.

Desde nuestro punto de vista la gobernanza en red también puede permitir un mayor conocimiento de la complejidad del sistema estudiado por parte de todos los miembros de la comunidad de pares. Y colaborar así, a reducir uno de los conflictos más normales, que es producido por el desconocimiento de los procesos asociados al desarrollo de tecnologías, inversiones necesarias, sistema de patentes, trámites burocráticos. Lo que genera visiones divergentes por parte de los diferentes actores que en muchas ocasiones desemboca en desconfianza y conflicto, ya sea entre empresas y sociedad civil, gobierno y empresas, o sociedad civil y gobierno.

9.5.2. Evaluación para el Aprendizaje Aplicado

El tercer requisito nuestro sistema de Gobernanza de tecnologías es la constitución de sistemas de retroalimentación que controle nel rendimiento y aceleren el aprendizaje a partir de los resultados.

Toda política, sin importar cuán impecable o creativa sea en el momento de su creación, con el tiempo se deteriora a medida que cambian las circunstancias. A nivel nacional, no hay un sistema integral para el seguimiento de la vitalidad o el seguimiento de las consecuencias de las políticas una vez que están en proceso de ejecución, aunque existen esfuerzos para algunas prioridades y programas nacionales. No se debe permitir que la tecnología marque la agenda legislativa del gobierno. Ya que esto genera una gran cantidad de externalidades negativas. Ejemplo de procesos legislativos que han sido producidos por la tecnología, son las leyes antipiratería de casi cualquier país de la OCDE.

Además, incluir sistemas de captación puede servir como base para la evaluación continua, la reevaluación y recalibración de las políticas con el fin de evitar averías y fallos del sistema que habitualmente no se detectan hasta que es demasiado tarde. Aplicado a la política y a la justicia, la retroalimentación puede medir los resultados con las estimaciones, mantener la rendición de cuentas y control en un sistema en red, y mejorar la gestión de las políticas en curso. La inyección de retroalimentación en los mecanismos

de previsión puede ayudar a mejorar el diseño de la política en el futuro. Estas iniciativas se centran en formas de institucionalizar este tipo de retroalimentación como un proceso continuo.

Otro requisito sería identificar preceptos explícitos para realizar el seguimiento de ejecución de políticas y leyes: Cada política presentada para su aprobación debe incluir varios preceptos, incluida una declaración de suposiciones clave, una definición de las expectativas, flujos de información que debieran ser monitoreados, indicadores de rendimiento, la velocidad a la que se producirá la monitorización continua, puntos de la responsabilidad y la rendición de cuentas, y una fecha provisional para el examen de diagnóstico de la política o ley.

Por último, todas las políticas y leyes deberían estar sometidas a examen de diagnóstico de rutina para verificar si hay signos de deterioro de las mismas. Ambos grupos de auditoría interna y externa deberían llevar a cabo las revisiones en paralelo. Los funcionarios encargados de la aplicación deben mantener un sistema de puntuación a través de sistemas de auto-evaluación. Y se debería realizar un informe de síntesis con el fin de detallar la evolución de la política o ley, en respuesta a la retroalimentación.

9.6 Hacia la gobernanza anticipatoria en el contexto de los Pos-normal

Los obstáculos a la capacidad del gobierno para actuar están profundamente arraigados en sus estructuras, el banquete de Thamus hace siglos que carece de anfitrión y sus sucesores han estructurado un sistema que se basa: en la tensión deliberadamente diseñada entre el Ejecutivo y el Legislativo, las divisiones verticales y funcionales de los departamentos y organismos, los procesos extraordinariamente complejos que ralentizan los procesos de toma de decisión y el tratamiento al momento de los problemas de la población. Y donde los responsables políticos siguen el ejemplo del presidente, es decir, si algo se prioriza en la parte superior, se toma en serio en el resto de niveles. Los períodos de transición entre las administraciones se podrían utilizar para inaugurar cambios en los sistemas y el tiempo entre las elecciones debe ser utilizado para meditar sobre ellas y para experimentar con nuevas ideas. Ya que está en juego no sólo nuestra capacidad de gobernar una de las variables fundamentales de nuestra cultura, la tecnología, sino también nuestra propia supervivencia.

9.7 Conclusiones

No matter how we may perceive progress, how beneficial we may think it is, it always has detrimental side effects. There is no achievement of good without some production of evil (De Marchi & Ravetz, 1999, p. 23)

A través de este capítulo hemos intentado justificar la imperiosa necesidad de avanzar sobre los actuales paradigmas científicos en pos de un sistema holístico de Gobernanza del Riesgo que permita al derecho recuperar su independencia respecto a la ciencia, en base a la creación de un sistema de monitoreo en tiempo real del campo tecnológico, lo que a nuestro entender debería permitir pasar de un sistema de gestión de contingencias al establecimiento de un derecho anticipatorio. Es decir, que la actividad legislativa sea previa a la cristalización tecnológica, lo que nos debería permitir conducir el proceso de desarrollo tecnológico, orientando las tecnologías y censurando aquellas que comporten unos riesgos demasiado altos para el sistema.

Un sistema, que como hemos subrayado a lo largo de todo nuestro trabajo, debe ir mucho más allá de los meros cálculos de coste-efectividad, o gobernanza de los riesgos potenciales, ampliando su objeto a la cultura, donde los valores y las variables socio-culturales se encuentren presentes. Ya no se trata de que las tecnologías sean seguras en lo que se refiere a la protección de la vida humana, sino seguras respecto a la cultura y la civilización que las ampara, que ya no puede permitirse nuevos niveles de erosión por parte del sistema tecnológico.

El sistema holístico de Gobernanza de Riesgo que proponemos aporta desde nuestra perspectiva cambios significativos, tanto en el ámbito objetivo como en el ámbito subjetivo, adaptándose a las características del nuevo tiempo: el caos, las contradicciones y la complejidad. Incluyendo en su seno representantes de diversas disciplinas, como legisladores, juristas y representantes de la sociedad civil. Ya que entendemos que la gobernanza de las tecnologías debe ser afrontada como cultura. Y no puede dejarse en manos de las empresas vía autorregulación, o de los decisores políticos que se ven totalmente contaminados por la acción de la tecno-ciencia, donde el principio de equivalencia substancial es un ejemplo paradigmático de dicha erosión.

Nuestra propuesta de sistema de gobernanza reconoce la existencia de una multiplicidad de variables que condicionan nuestro conocimiento (tanto cuantitativo

como cualitativo) así como otros elementos que se encuentran vinculados a la superación de la modernidad, como puede ser la disolución de la noción de “*expertise*”. Motivo que nos lleva a concluir que se hace necesario implementar cambios en los procesos de toma de decisión, algunos de los cuales ya no se realizarán entorno a previsiones científicas elaboradas por los expertos y construidas sobre un conjunto de datos cuantitativos, -o bien porque no disponemos de ellos, o bien porque resultan insuficientes-, sino que se establecerán sobre sistemas colegiados que huyan de la actual fragmentación del conocimiento que en muchas ocasiones colabora al aumento de las controversias, buscando componentes multidisciplinarios, a la vez que se intenta incorporar a dicho proceso a los diferentes stakeholders.

Finalmente, y con el objetivo de dar lugar a estos nuevos sistemas colegiados de toma de decisiones, se requiere ampliar la participación, abriendo la puerta a los no expertos, pero interesados e informados, a participar en la toma de decisiones. Como premisa básica para el desarrollo de este aspecto hemos tenido en cuenta que la escasez de datos existente en muchos ámbitos a la hora de identificar los riesgos, hace que desborde la actual frontera que separa al conocimiento de la ignorancia, siendo la disolución de dicha frontera la que nos permitirá la construcción de un nuevo conocimiento, y un nuevo proceso de adquisición de del mismo.

Por lo tanto y a modo de resumen podemos finalizar diciendo que nuestras principales conclusiones son:

- En primer lugar, tal y como hemos venido explicando, la ciencia y la tecnología han creado nuevos problemas que en numerosas ocasiones superan las propias capacidades de la tecnología a la hora de resolverlos. (Funtowicz & Ravetz, 2000).
- En la sociedad actual, no hay producción de bien sin externalidades negativas. Podríamos decir que no existen las acciones exentas de riesgos, y mucho menos en el ámbito de la producción tecnológica. Unos riesgos que ya no pueden ser solo medidos en base a unidades naturales como muertos o heridos, sino que deben tener en cuenta la erosión de nuestra cultura.
- Los nuevos problemas asociados al desarrollo tecnológico actual son en su mayoría globales: calentamiento global, libertades digitales, privacidad, piratería: Y por tanto necesitan de soluciones globales que han de ser tomadas atendiendo a las diferencias culturales y epistemológicas existentes: la visión eurocéntrica del mundo toca

a su fin (Beck, Borrás, Navarro, & Jimenez, 1998) (“The Irrelevance of Borders - Ziauddin Sardar - Official Site,” n.d.). El trabajo en red es la única alternativa, sobre todo debido a los riesgos sistémicos que supondría la existencia de un supervisor único. Cada cultura, cada civilización debe de ser capaz de filtrar la entrada de tecnologías atendiendo a criterios de seguridad humana, y pervivencia cultural.

- Las aproximaciones legislativas nacionales son totalmente insuficientes al entender que las nuevas tecnologías (fundamentalmente las de las telecomunicaciones) acaban con el concepto weberiano de soberanía nacional y todas las implicaciones derivadas del mismo. Hecho que no impide que cada estado siga teniendo potestad de decidir que tecnologías penetran en su ámbito de actuación y cuales son censuradas. Proceso que a su vez se ve subrayado por la aparición de nuevos principios del derecho como la soberanía dual (Ballbé & Martínez, 2009).

- Hasta la fecha actual el derecho va por detrás de la tecnología. Se regula cuando una tecnología amenaza el “*status quo*”, lo que suele generar mayores externalidades negativas. La regulación debe evitar problemas, no esperar a su aparición para solucionarlos ya que en ocasiones los costes son inasumibles.

- La regulación jurídica debe producirse “*ex ante*”, lo que implica la necesidad de incorporar juristas a los procesos evaluadores de la tecnología, generando a su vez nuevos perfiles profesionales. Es por ello que recalamos la necesidad de incidir sobre el *Midstream* tecnológico, a través del acceso a datos en tiempo real sobre los procesos de investigación tanto de entidades privadas como públicas a través de un Consejo Nacional o Europeo de regulación tecnológica. Es en este punto donde el concepto de afloración de la información se vuelve clave, tal y como apunta Manuel Ballbé en su artículo “El futuro del derecho administrativo en la globalización: Entre la americanización y la europeización” (Ballbé, 2007, p. 231).

10 Recapitulación final y conclusiones

10.1 Introducción

Sin lugar a dudas, el mayor reto del presente trabajo, ha sido intentar concluirlo, poner un punto y final a una investigación que debe continuar. Es por ello que el presente capítulo se estructurará como un punto y seguido, como una parada en el viaje, con el objetivo de aclarar ideas, y continuar con fuerzas renovadas. La incertidumbre que nos ha acompañado a lo largo de la investigación continúa vigente, latente, expandiéndose más allá de lo que siquiera nuestra imaginación pueda llegar a concebir. Hace ya demasiado tiempo que la tecnología ha traspasado las fronteras del imaginario colectivo sobre el progreso, el desarrollo, y la propia ciencia. Hace tiempo que la voz del rey Thamus simplemente resuena como un eco en nuestra conciencia, llamándonos a defender Tebas, a defender una civilización que se encuentra malherida.

En la introducción afirmábamos que el presente trabajo intentaba ir más allá de la mera crítica cultural, sin que eso haga disminuir nuestra valoración acerca de la necesidad de la misma. Si una cosa debemos tener clara, es que la crítica cultural es una de nuestras principales herramientas de negociación, tanto con la tecnología, como con nuestra propia sociedad. Y ello se debe al descubrimiento de que la voz de Thamus, representa el eco de nuestra civilización malherida, no de nuestros miedos, sino de aquello que queremos ser, y de lo que no nos queremos desprender. Es este el principal motivo que nos ha llevado a no abandonarla, a mantenerla viva en el seno de unas páginas que responden a criterios científicos, éticos y culturales.

Realizo esta aclaración al entender que existe una tendencia que llama a la neutralidad, a la ubioidad en nuestros razonamientos, postulados e hipótesis. Si bien, dicha neutralidad no existe, no podemos abstraernos de quienes somos, del contexto que nos rodea cuando escribimos, y pese a que nos esforzarnos constantemente en situarnos más allá de nuestra propia epistemología, todavía no hemos encontrado la manera.

10.2 Conclusiones

A lo largo de este viaje hemos caminado a través de senderos tortuosos, que actúan a modo de vasos comunicantes entre el pasado y el futuro, subrayando que nuestro presente, apenas se configura ya como una transición entre modernidades. Un tiempo poblado por la incerteza que espera ansioso la construcción de una nueva normalidad, un sistema donde los patrones de causalidad vuelvan a ser claros, y donde los seres humanos no se encuentren tan perdidos y desorientados. Nuestra civilización, al igual que el fénix necesita no ya resurgir de sus cenizas, sino volar más allá del oscuro abismo de la tecnología, Thamus no se resigna al frío vacío de las máquinas, y reclama alzarse una vez más sobre Tebas. Y es en este punto de nuestro camino, cuando se hace necesario recapitular sobre lo aprendido, no a modo de escatología científica, pues esta investigación se deberá prolongar en el futuro sobre lo aquí descrito, sino como fórmula para aclarar nuestras ideas y establecer unas conclusiones sobre las que podamos continuar avanzando en el futuro, las cuales expondremos a continuación:

En primer lugar, nuestro viaje nos ha llevado a comprender que la tecnología nos transforma, nos eleva y nos somete, actúa como una fuerza irreprimible que hunde sus raíces en el propio corazón de nuestra civilización. Y nosotros, hace demasiados siglos que hemos olvidado aquello que nuestros predecesores tuvieron muy claro: La tecnología necesita ser gobernada, incluso censurada si con su cristalización se pone en peligro los estratos culturales y filosóficos sobre los que se asienta. ¿Por qué? La respuesta es sencilla, cada tecnología engendra nuevas necesidades, necesidades que deben ser suplidas por nuevas tecnologías, que a su vez crearan nuevas necesidades, conformando un ciclo infinito que nos aboca al abismo de las máquinas, a la deshumanización mediante la adopción de valores como la eficiencia y la eficacia que nos deberían de ser ajenos. La tecnología nos determina, si nosotros no somos capaces, como sociedad, como civilización de determinarla a ella.

A través de diversos ejemplos expuestos en esta investigación, ya fuere a través del mundo urbano, del mundo sanitario o de las propias horas, hemos observado como la tecnología cambia nuestra forma de ver el mundo, de comprender nuestro contexto y de relacionarnos con él, y con los demás. Como transforma no solo la epistemología, sino la propia ontología, distorsiona lo que vemos y nos somete a una nueva caverna de la que siquiera Platón habría sido capaz de evadirse. La evolución de las ciudades, y su transformación en *Smart Cities* no es más que un paso más en esta sustitución de la

realidad por la hiperrealidad a cargo de la técnica, si bien, no todo está perdido. No nos hemos convertido en meras marionetas en manos de una parte oscura de nuestra naturaleza. Y es que no debemos olvidar, que la tecnología es una parte inherente a nosotros, como el *homo faber* que no puede vivir y desarrollarse completamente al margen de su capacidad creadora.

De este modo, nuestra segunda conclusión es que pese a que la tecnología nos determina, esta no deja de situarse en esa oscura frontera entre el ser y la nada entre lo que fue y lo que podría llegar a ser. Es decir el hecho de que determine no significa que sea inevitable, y esta noción debe ser subrayada. Ya que nosotros, en ningún momento hemos renunciado a su gobierno, a la negociación con la misma, y a su sometimiento. Si bien este proceso solo podrá llevarse a cabo a través de la generación de una nueva conciencia, residiendo aquí la importancia de la crítica cultural. Una conciencia que tal y como hemos expresado en capítulos anteriores debería basarse en un conocimiento sobre:

- La influencia que tiene la tecnología sobre nosotros desde un punto de vista social y antropológico.
- La forma en que la tecnología genera modificaciones en la ampliación y reducción de los procesos de toma de decisión (o lo que es lo mismo, sobre la democracia)
- El poder de erosión de la tecnología sobre nuestra cultura a través del exceso de información. Tal y como mencionamos previamente, cuando las defensas contra la información se derrumban nuestra defensas psicológicas contra el entorno se disuelven y perdemos la capacidad de comprender, de interpretar correctamente los signos y señales, sintiéndonos en consecuencia perdidos y desorientados
- El comportamiento de la incertidumbre, tanto en el ámbito científico como en el cultural, ético y filosófico.

Una conciencia que a su vez debe tener en cuenta, que ya no podemos mirar hacia la tecnología en busca de respuestas a los problemas que ella misma genera, sino que nuestra mirada debe volver al ámbito social, al pensamiento abstracto, al arte (como el del derecho) y a la filosofía. La tecno-ciencia ya no es capaz por si misma de solucionar los problemas que ella misma genera y por lo tanto, debe ser acompañada y redirigida por el arte. Siendo de esta forma, la educación, una forma clave de resistencia frente al avance de la hiperrealidad, ya que para solucionar cualquier problema, hemos de ser conscientes de

su existencia, y por desgracia en el momento actual, la alienación tecnológica ha sumido en la oscuridad a enormes capas de la población que la ven como liberadora, como una herramienta de perfeccionamiento democrático, social, institucional e incluso de la propia naturaleza.

Nuestra tercera conclusión, incidiría por tanto sobre la manera en la que podemos gobernar la tecnología. Tal y como mencionamos previamente la tecnología consta de tres fases, *upstream*, *midstream* y *downstream*, siendo necesario implementar mecanismos de gobernanza de riesgos focalizados en la fase del *midstream*, es decir, en momentos posteriores a las fases de investigación/diseño, pero previos a su penetración social. Pues las tecnologías, una vez comienzan a penetrar y cristalizan en el plano social comienzan a actuar de forma autónoma, es decir, sus determinaciones se convierten en inevitables. Si bien, y de cara a establecer dichos mecanismos de gobernanza, debemos mirar más allá de nuestras metodologías actuales, las que han comenzado a ofrecer claros signos de agotamiento. El leviatán se encuentra herido, los riesgos se multiplican y nuestras defensas parecen inútiles. Es por este motivo que hemos abogado por la aplicación de una nueva metodología que debería basarse en la interacción o fusión entre la ciencia post-normal y la gobernanza anticipatoria.

Nuestra sociedad no puede ya dirigir sus esfuerzos a crear sistemas de contingencia para los accidentes “normales” asociados al sector tecno-científico, sino que ha de actuar de forma anticipada, y socialmente consensuada. Estableciendo un sistema de gobernanza que permita regular a la tecnología, antes de que haya penetrado en la sociedad, un sistema que sea capaz de censurar y redirigir la producción tecno-científica.

Para ello proponemos:

- 1) La creación de nuevos sistemas colegiados de toma de decisión, huyendo de la figura del supervisor único, basados en la noción de comunidad de pares ampliada de la ciencia Post-normal. Estos sistemas podrían materializarse en agencias nacionales y regionales de evaluación tecnológica con acceso en tiempo real a las líneas de investigación existentes tanto de entidades públicas como privadas.
- 2) Incentivar la prospectiva de forma transversal en todos los organismos reguladores del estado de cara a establecer un sistema de gobernanza anticipatoria.
- 3) Crear un sistema de intermediación entre la prospectiva y la política.

- 4) Fortalecer o implementar sistemas de gobernanza en red que permitan el intercambio entre las diversas agencias nacionales que podrían ser coordinadas por una agencia europea con dependencia directa del Parlamento Europeo.
- 5) Establecer mecanismos de evaluación para el aprendizaje aplicado o evaluación continua.

La cuarta conclusión, es que dicha metodología, ha de tener un campo fundamental de aplicación, y este campo es el derecho. Ya que pese a que el Leviatán esté herido, todavía no ha muerto, y es nuestra responsabilidad el devolverle a su pasado esplendor. El derecho debe de dejar de fijarse, de depender de la ciencia para establecer certezas. Debe volver a sus orígenes, como si la conversación entre Hobbes y Galileo, nunca hubiera tenido lugar. El derecho no se debe asentar sobre leyes naturales o divinas, sino sociales. Y es por este motivo, que una de nuestras apuestas de futuro es desarrollar la noción mencionada en esta investigación; de derecho anticipatorio o legislación y regulación *ex ante* para los riesgos no potenciales. Nuestra apuesta por el derecho, como base formal de aplicación de la metodología se basa en un principio que a nuestros ojos resulta fundamental, y es que esta disciplina, este arte, es uno de los pocos que ha sabido mantener sus defensas frente a la información y que además posee la capacidad intrínseca de generar certezas al margen de la ciencia.

Finalmente, cabe incidir en un concepto que si bien no ha sido expuesto con anterioridad de forma abierta, si que nos ha ido acompañando de manera indirecta. Este concepto es el de seguridad humana, una seguridad que desde nuestra perspectiva debería redibujar su arquitectura. Entendemos que en su "*freedom from want*" y "*freedom from fear*" debe inscribirse un capítulo claro sobre tecnología. Una tecnología que tal y como hemos visto genera necesidades afectando al primer concepto, y a su vez genera miedos. Si la base de la seguridad humana es la noción de libertad, se hace necesario romper con la noción de tecnologías liberadoras, tal y como hemos hecho a lo largo de este trabajo, comprendiendo la tecnología como una fuerza que debe ser controlada para garantizar la seguridad a escala global.

Esta reorganización de nuestra civilización en pos de la defensa de los valores culturales y filosóficos ajenos a la ideología de las máquinas que venimos defendiendo a lo largo de este trabajo, necesitará a su vez de continuos esfuerzos investigadores que

ayuden a mantener viva la imagen de un futuro donde la tecnología se encuentre al servicio de la cultura, de la civilización, y no al contrario, es por este motivo que nos gustaría finalizar el presente trabajo ofreciendo algunas líneas de investigación que consideramos como indispensables para mantener viva la esperanza de la que hablábamos en la introducción. Una esperanza que para nosotros es antítesis de inmovilismo, ya que nos empuja a la acción. Es por ello que nos gustaría realizar las siguientes propuestas:

En primer lugar, consideramos imprescindible profundizar en la relación existente entre democracia y tecnología abordada en el capítulo quinto. El estudio de los ciclos tecnológicos puede resultar clave para nuestra comprensión de la democracia. También consideramos de suma importancia el hecho de profundizar en el desarrollo de la noción de derecho anticipatorio, una nueva forma de legislar basada en la prospectiva, el trabajo en red, la creación de comités de gobernanza tecnológica con una fuerte composición multidisciplinar que supere el clásico rol del experto y el establecimiento de sistemas de evaluación y monitoreo de las leyes y regulaciones de cara prevenir su obsolescencia, así como profundizar en el afloramiento de información que debe proveer las bases para la construcción del sistema. Finalmente, entendemos que se debe trabajar para ampliar los límites de la concepción de seguridad humana, de tal forma que los valores culturales endógenos de cada comunidad se configuren como un bien básico a proteger dentro de este marco conceptual, y donde la tecnología pase a ser considerada como una fuente de riesgos que debe estar bajo permanente observancia al entender que no puede haber libertad con respecto a las necesidades en un sistema gobernado por la tecnología, cuya dinámica se basa en la generación constante de nuevas necesidades.

Referencias Bibliográficas

- 6G. (2015). 6G. Retrieved March 17, 2015, from <https://www.6ginternet.com/>
- Abbate, J. (1994). *From ARPANET to Internet: A history of ARPA-sponsored computer networks, 1966-1988* (1st ed.). New baskerville: Techset Composition.
- Abramson, A. (1987). *The history of television, 1880 to 1941* (1st ed.). London: Mcfarland & Co Inc.
- Abramson, A. (2003). *The history of television, 1942 to 2000*. London: Mcfarland & Co Inc.
- ActualidadIphone. (2014). Swaggers se reunen frente a las Apple Stores, ¿nueva moda? Retrieved February 8, 2015, from <http://www.actualidadiphone.com/2014/10/22/nueva-moda-swaggers-reunidos-frente-las-apple-stores-culto-o-exhibicion/>
- Ajuntament de Barcelona. (n.d.). IRIS. Retrieved March 16, 2015, from <http://www.bcn.cat/iris/eng/?3,0>
- Ajuntament de Barcelona. (2002). Normes reguladores de la participació ciutadana. Retrieved March 16, 2015, from <http://w110.bcn.cat/fitxers/consellmunbenestarsocial/normesparticipaciociutadana.615.pdf>
- Ajuntament de Barcelona. (2014). La casa de les Idees. Retrieved March 17, 2015, from <http://www.bcn.cat/lacasadelesidees/es/>
- Alabart, A., Naya, A., & Plujà, M. (1999). *Barcelona dels barris. Barcelona Edita Favb Generalitat de Catalunya Favb Generalitat de Catalunya Departament de Benestar Social.*
- Alemanno, A. (2001). Le principe de précaution en droit communautaire: stratégie de gestion des risques ou risque d'atteinte au march intérieur? *Revue Du Droit de l'Union Européenne*, (4), 925-926.
- Al-kodmany, K. (2014). Public Participation: and Democracy Technology. *Journal of Architectural Education*, 53(4), 220-228.
- Alvarado, M. R. (2009). Información y contrainformacin: la evolución de la imprenta en el período de la reforma luterana y de la contrarreforma. *Anlisi: Quaderns de Comunicaci i Cultura*, (39), 149-162.
- Alvarez, C. (2012). La idea de justicia en Edipo, Rey. Un cruce de culturas en la elaboración de una tragedia. *Byzantion Nea Hells*, (25), 35-53.
- Amin, A., & Graham, S. (2014). The ordinary city. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 22(4), 411-429.
- Anderson, B. (2007). Hope for nanotechnology: anticipatory knowledge and the governance of affect. *Area*, 39(2), 156-165.
- Arendt, H. (2013). *Eichmann en Jerusaln* (1st ed.). Madrid: DeBolsillo.

- Autio-Gold, J. T., & Courts, F. (2001). Assessing the effect of fluoride varnish on early enamel carious lesions in the primary dentition. *The Journal of the American Dental Association*, 132(9), 1247–1253.
- Bächler, G. (2004). Conflict transformation through state reform. In R. Alex, Austin. Martina, Fischer. Norbert (Ed.), *Transforming Ethnopolitical Conflict* (1st ed., pp. 273–294). Wiesbaden: Springer.
- Ballbé, M. (2006). Prólogo. In *El Gobierno del Riesgo* (1st ed., pp. 12–16). Barcelona: Ariel.
- Ballbé, M. (2007). El futuro del derecho administrativo en la globalización: entre la americanización y la europeización. *Revista de Administración Pública*, (174), 215–276.
- Ballbé, M., & Martinez, R. (2009). *Soberanía dual y constitución integradora* (1st ed.). Barcelona: Ariel.
- Balter, M. (2010). *The Goddess and the Bull: Catalhoyuk: An Archaeological Journey to the Dawn of Civilization* (1st ed.). London: Free Press.
- Banta, D. (2009). What is technology assessment. *International Journal of Technoly Assesstment in Health Care*, 25(Suppl 1), 7–9.
- Barben, D., Fisher, E., Selin, C., & Guston, D. (2008). 38 Anticipatory Governance of Nanotechnology: Foresight, Engagement, and Integration. In E. H. O. A. M. L. J. Wajcman (Ed.), *The Handbook of Science and Technology Studies* (pp. 979–1000). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Barber, B. (1998). Three scenarios for the future of technology and strong democracy. *Political Science Quarterly*, 113(4), 573–589.
- Baron, S., Field, J., & Schuller, T. (2000). *Social Capital: Critical Perspectives* (1st ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Barthes, R. (2009). *La aventura semiológica* (Primera). Barcelona: Paidós.
- Bason, C. (2010). *Leading public sector innovation: Co-creating for a better society* (1st ed.). London: Policy Press.
- Bates, T. (1975). Gramsci and the Theory of Hegemony. *Journal of the History of Ideas*, 32(2), 351–356.
- Baudrillard, J. (1983). The precession of simulacra. In D. Hlynka (Ed.), *Paradigms Regained* (1st ed., pp. 448–468). New York.
- Baudrillard, J. (1993). *Cultura y simulacro* (1st ed.). Barcelona: Kairós.
- Baudrillard, J. (1994). *Simulacra and simulation* (1st ed.). Detroit: University of Michigan Press.
- Bauman, Z. (2000). *Modernidad líquida* (1st ed.). Buenos Aires: Fondo de la Cultura Económica, Argentina.
- Bauman, Z. (2000). *Modernidad líquida* (1st ed.). Barcelona: Ariel.
- Beck, U. (1992a). From industrial society to the risk society: questions of survival, social structure and ecological enlightenment. *Theory, Culture & Society*, 9(1), 97–123.

- Beck, U. (1992b). *Risk Society: Towards a New Modernity*. (M. Ritter, Ed.) *Nation* (Vol. 2). Sage.
<http://doi.org/10.2307/2579937>
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad* (1st ed.). Barcelona: Ediciones Paidós.
- Beck, U., Giddens, A., & Lash, S. (1994). *Reflexive modernization: Politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. London: Stanford University Blackwell Publishers.
- Beck, U., & Rey, J. (2002). *La sociedad del riesgo global* (1st ed.). Siglo XXI.
- Benevolo, L., & Culverwell, G. (1980). *The history of the city* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Benhabib, S. (1996). *Democracy and difference* (1st ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Bensmaïa, R. (2005). Poststructuralism. In L. Kritzman (Ed.), *The Columbia History of Twentieth-Century French thought* (pp. 92–95). New York: Columbia University Press.
- Berger, P., & Luckmann, T. (1991). *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge* (28 Marzo 1). London: Penguin.
- Bergson, H. (2007). *La evolución creadora* (1st ed.). Madrid: Cactus.
- Beriain, J. (2005). *Modernidades en disputa* (1st ed.). Madrid: Anthropos.
- Bernal, J. (2012). *Science in history: Volume 1: The emergence of science*. Boston: MIT Press.
- Bernet, J. M. de M. (1976). La estructura del sector algodonero en Cataluña durante la primera etapa de la industrialización (1832-1861). *Hacienda Pública Española*, (38), 133–148.
- Bernstein, P. L. (1996). *Against the gods: The remarkable story of risk* (1st ed.). New York City: Wiley John and Sons.
- Besselaar, P. Van den, & Koizumi, S. (2005). *Digital Cities III. Information Technologies for Social Capital: Cross-cultural Perspectives: Third International Digital Cities Workshop, Amsterdam, The*. (P. van den Besselaar, Ed.) *Revisited Selected Papers* (1st ed.). Amsterdam: Springer Science & Business Media.
- Bimber, B. (1994). Three faces of technological determinism. In *Does Technology drives history?* (pp. 79–100). Cambridge, Massachusetts: Merrit Smith; Leo Marx.
- Bimber, B. A. (1996). *The politics of expertise in Congress: The rise and fall of the Office of Technology Assessment* (1st ed.). New York City: St Univ of New York.
- Bingham, N. (1996). Object-ions: from technological determinism towards geographies of relations. *Environment and Planning D: Society and Space*, 14(6), 635–657.
- Bird, A. (2007). What is scientific progress? *Noûs*, 41(1), 64–89.
- Blau, P. (1956). *Bureaucracy in modern society*. (3rd ed.). New York: McGraw-Hill Inc.
- Boden, D., & Molotch, H. (1994). *The compulsion of proximity* (1st ed.). Berkeley: Berkeley University Press.

- Bodin, J., & Gala, P. (2006). *Los seis libros de la República*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Ciencias Sociales.
- Boehmer-Christiansen, S. (1994). The precautionary principle in Germany: enabling government. In *Interpreting the precautionary principle* (pp. 307–323). London.
- Borges, J. (1996). Del rigor de la ciencia. *Arte Y Parte*, (4), 65.
- Børllum, K. (2008). *Health technology assessment handbook* (1st ed.). Copenhagen: National Board of Health.
- Bostrom, N. (2005). A history of transhumanist thought. *Journal of Evolution and Technology*, 14(1), 1–25.
- Bott, M., & Young, G. (2012). The role of crowdsourcing for better governance in international development. *Praxis: The Fletcher Journal of Human Security*, (2), 47–70.
- Boyer, M. (1996). *CyberCities: visual perception in the age of electronic communication* (1st ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Boyer, P. (1998). *Fallout: a historian reflects on America's half-century encounter with nuclear weapons* (1st ed.). Ohio: Ohio State University Press.
- Bradbury, K., Downs, A., & Small, K. (1982). *Urban decline and the future of American cities* (1st ed.). Chicago: Brookings Institution.
- Bragg, W. (1396). The Progress of Physical Science. In G. A. and Unwin (Ed.), *Scientific Progress* (1st ed.). London.
- Braithwaite, R. (1964). *Scientific explanation: A study of the function of theory, probability and law in science* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Brownell, F., Cardwell, R., & Case, D. (2011). *Environmental law handbook* (22nd ed.). London: Bernan Press.
- Bukowczyk, J. (1984). Decline and Fall of a Detroit Neighborhood: Poletown vs. GM and the City of Detroit, The. *Wash. & Lee L. Rev.*, 49(1), 49–76.
- BusinessDictionary. (2014). What is smart city? definition and meaning. Retrieved December 30, 2014, from <http://www.businessdictionary.com/definition/smart-city.html>
- Cabigon, J. (2008). Cities in globalization. *Asia-Pacific Social Science Review*, 6(2), 53–72.
- Capdeville, G. (1973). Les épithètes cultuelles de Janus. *Mélanges de l'Ecole Française de Rome. Antiquité*, 85(2), 395–436.
- Caragliu, A., Bo, C. Del, & Nijkamp, P. (2009). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*.
- Caragliu, A., Bo, C. Del, & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82.
- Carolan, M. (2006). Science, expertise, and the democratization of the decision-making process. *Society and Natural Resources*, 19(7), 661–668.

- Carrico, D. (2006a). Technoprogresivism: Beyond Technophilia and Technophobia. Retrieved from <http://ieet.org/cybdem/2005/07/technoprogresivism-beyond.html>
- Carrico, D. (2006b). The Politics of Morphological Freedom". *The Technoprogresive*, 3, 15–34.
- Casabona, C. (2002). *Los genes y sus leyes: el derecho ante el genoma humano*. Barcelona: Comares.
- Castells, M. (2011). *The rise of the network society: The information age: Economy, society, and culture*. (J. W. & Sons, Ed.) (Vol. 1). Washington DC: Blackwell Publishers.
- Chalkley, B., & Essex, S. (1999). Urban development through hosting international events: a history of the Olympic Games. *Planning Perspectives*, 14(4), 369–394.
<http://doi.org/10.1080/026654399364184>
- Chandler, D. (1995). Technological or media determinism. Retrieved November 5, 2014, from <http://visual-memory.co.uk/daniel/Documents/tecdet/>
- Chant, C., & Goodman, D. (1998). *Pre-Industrial Cities and Technology* (3rd ed.). London: Routledge.
- Chicharro, J. T. (2000). Venecia a principios del Siglo XVII, una visión política a través del embajador español don Alonso de la Cueva Benavides. Aproximación documental. *Cronica Nova*, 27, 315–337.
- Chomsky, N. (1999). *La quinta libertad: la intervención de los Estados Unidos en América Central y la lucha por la paz* (1st ed.). Barcelona: Crítica.
- Chondros, T. (2010). Archimedes life works and machines. *Mechanism and Machine Theory*, 45(11), 1766–1775.
- Christensen, K., & Levinson, D. (2003). *Encyclopedia of community: From the village to the virtual world* (1st ed.). London: Sage.
- Christine Eibner. (2009). *Controlling Health Care Spending in Massachusetts: An Analysis of Options*. Boston.
- CIS. (2014). ·CIS·Centro de Investigaciones Sociológicas·Página de inicio. Retrieved November 7, 2014, from <http://www.cis.es/cis/opencms/ES/index.html>
- CityProtocol. (2014). City Protocol - Building Together Better Cities. Retrieved December 26, 2014, from <http://cityprotocol.org/>
- Claveria, J. H., & Andreu, M. (1997). *Barcelona en lluita, moviments urbans de 1965 a 1996*. (Favb, Ed.) (1st ed.). Barcelona: Ketres.
- Cohen, G. (2000). *Karl Marx's theory of history: a defence* (25 marzo 2). Princeton: Princeton University Press.
- Colli, G. (1978). *Después de Nietzsche* (1st ed.). Barcelona: Anagrama.
- Collingridge, D. (1980). *The social control of technology*. London: Pinter.
- Collins, H., & Evans, R. (2002). The third wave of science studies studies of expertise and experience. *Social Studies of Science*, 32(2), 325–296.

- Collins, J. (1995). *Architectures of excess: Cultural life in the information age* (9 de marzo). Lodon: Routledge.
- Coquoz, R., & Taroni, F. (2006). *Preuve par l'ADN: la génétique au service de la justice* (3rd ed.). Paris: PPUR Presses Polytechniques.
- Corbusier, L. (1967). *The radiant city: elements of a doctrine of urbanism to be used as the basis of our machine-age civilization*. London: Orion Press.
- Council, C. Review of capital city strategic planning systems, COAG 164 (2012). Australia.
- Council, L. C. (2015). Startup Lisboa. Retrieved April 2, 2015, from <http://startupilisboa.com/>
- Coutard, O., & Guy, S. (2014). STS and the City Politics and Practices of Hope, *32*(6), 713–734.
- Coutts, J., Botha, N., & Turner, J. (2014). Evaluating a Co-innovation Policy Initiative in New Zealand1. *IFSA*, *1*(1), 113–122.
- Cox, R. (1996). *Approaches to world order* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Crook, J. (1967). *Law and life of Rome* (1st ed.). London: Acls History.
- Cross, D. W., & Carton, R. J. (2003). Fluoridation: a violation of medical ethics and human rights. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, *9*(1), 24–29.
- Curtis, W. (2011). The Classical ideals of Le Corbusier. *Architectural Review*, *230*(1376), 32–46.
- Dale, C. (2004). The Trouble with Transhumanism, Part Two. Retrieved from <http://ieet.org/index.php/IEET/more/carrico20041222/>
- Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, *35*(8), 982–1003.
- Dawkins, R., & Suárez, J. (1979). *El gen egoísta* (1st ed.). Barcelona: Labor.
- De Marchi, B., & Ravetz, J. R. (1999). Risk management and governance:: a post-normal science approach. *Futures*, *31*(7), 743–757.
- Deakin, M., & Deakin, M. (2007). From city of bits to e-topia: taking the thesis on digitally-inclusive regeneration full circle. *Journal of Urban Technology*, *14*(3), 131 – 143.
- Derrida, J. (1995). *Espectros de Marx*. (J. Alcorcón, Ed.) (5th ed.). Madrid: Trotta.
- Derrida, J., & Stiegler, B. (1996). *Echographies*. Retrieved from http://www.polity.co.uk/content/BPL_Images/Content_store/Sample_chapter/0745620361%5CDerrida_001.pdf
- Díez, M., & Gil, M. (2004). La moderna biotecnología en la regulación comunitaria sobre seguridad alimentaria y bioseguridad. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, *8*(19), 951–968.
- Dörk, M., & Monteyne, D. (2011). Urban Co-Creation: Envisioning New Digital Tools for Activism and Experimentation in the City. *Proceedings of the CHI Conference*, 7–12.

- Dowd, D. (1966). *Thorstein Veblen* (1st ed.). New York: Washington Square Press.
- Eisenberg, R., & Nelson, R. (2002). Public vs. proprietary science: a fruitful tension? *Academic Medicine*, 77(12 Parte 2), 1392–1399.
- Elden, S. (2013). The Significance of Territory. *Geografia Helvetica*, (68), 65–68.
- Ellin, N. (1999). *Postmodern urbanism* (1st ed.). Princeton: Princeton Architectural Press.
- Ellul, J., Wilkinson, J., & Merton, R. (1964). *The technological society*. Nueva York: Random House.
- ElMundo. (2007, March 1). Gas Natural desaloja su sede central por una rara enfermedad en la piel de los trabajadores | elmundo.es salud. *El Mundo*. Madrid. Retrieved from <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2007/03/01/medicina/1172766681.html>
- Ely, J. (1980). *Democracy and distrust: A theory of judicial review* (Revisada 1). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Engels, F. (2003). *Principios del comunismo* (kindle). Washington DC: Amazon.
- Environment, D. of the. (2000). *Our Towns and Cities: The Future, Delivering an Urban Renaissance* (1st ed.). London: Her Majesty's Stationery Office.
- Epstein, L. (1980). Decision making and the temporal resolution of uncertainty. *International Economic Review*, 21(1), 269–283.
- Esfandiary, F. (1989). *Are You a Transhuman?: Monitoring and Stimulating Your Personal Rate of Growth in a Rapidly Changing World*. New York City: Paperback.
- FAO. (1996). *Safety aspects of genetically modified foods of plant origin - Consultations and Workshops*. Roma.
- FAVB. (2012). *Les associacions de veïns i veïnes de Barcelona. Report: Neighbors Associations in Barcelona*. Barcelona.
- Feenberg, A. (1992). Subversive rationalization: Technology, power, and democracy. In A. Feenberg (Ed.), *Technology and the Politics of Knowledge* (1st ed., pp. 5–17). Indiana: Indiana University Press.
- Feltmate, B. (1993). *Barriers to achieving sustainable development in North America: Historical naivety, media limitations and non-anticipatory governance*. Wilfrid Laurier University.
- Femia, J. (1987). *Gramsci's political thought: hegemony, consciousness, and the revolutionary process* (4th ed.). London: Clarendon Press.
- Fielder, J. (1992). Autonomous technology, democracy, and the Nimbys. *Philosophy and Technology*, (9), 105–121.
- Fischer, C. (1992). *America calling: A social history of the telephone to 1940* (2nd ed.). Los Angeles: University of California Press.
- Fisher, A., & Krutilla, J. (1974). Valuing long run ecological consequences and irreversibilities. *Journal of Environmental Economics and ...*, 1(2), 96–108.

- Fishman, R. (1998). Beyond utopia: urbanism after the end of cities. *Ciutat Real, Ciutat Idea*, (34), 29–36.
- Flanagin, A., & Waldeck, J. (2004). Technology use and organizational newcomer socialization. *Journal of Business Communication*, 41(2), 137–165.
- Fortun, M. (2008). *Promising Genomics: Iceland and deCODE Genetics in a World of Speculation* (1st ed.). Los Angeles: University of California Press.
- Foucault, M. (1980). *El nacimiento de la clínica: una arqueología de la mirada médica*. Madrid: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1997). *Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas* (3rd ed.). Madrid: Siglo.
- Foucault, M., & Varela, J. (1978). *Microfísica del poder* (1st ed.). Madrid: Endymion Ediciones.
- Frazer, J., & Campuzano, E. (1951). *La rama dorada: magia y religión* (1st ed.). México City: Fondo de Cultura Económica.
- Freud, S. (1999). *El malestar en la cultura* (11 octubre). Madrid: Alianza editorial.
- Freud, Sigmund, & Freud, S. (n.d.). *Obras completas de Sigmund Freud. Volumen XXI - El porvenir de una ilusión, El malestar en la cultura, y otras obras (1927-1931). 2. El malestar en la cultura (1930)*. Traducción José Luis Etcheverry. Buenos Aires y Madrid: Amorrortu.
- Fricker, A. (1997). Technology, 29(I), 661–666.
- Fuerth, L.S. & Faber, E. M. (2013). Anticipatory Governance: Winning the Future. *Futurist*, 47(4), 42–49.
- Funtowicz, S. O., McGill, & Ravetz, J. R. (1989). The propagation of parameter uncertainties in radiological assessment models. *Journal of Radiological Protection*, 9(4), 271.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1992). Three types of risk assessment and the emergence of post-normal science. *Social Theories of Risk*, 251, 253.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739–755.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2000). *La Ciencia posnormal: la ciencia con la gente* (Vol. 160). Icaria editorial.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. (1994). Epistemología política: ciencia con la gente. *Buenos Aires: Centro Editor de América Latina*.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Madrid: Antrazyt.
- Funtowicz, S., & Ravetz, R. (1992). The good, the true and the post-modern. *Futures*, 24(10), 963–976.
- Gallagher, R., & Appenzeller, T. (1999). Beyond reductionism. *Science*, 284(5411), 79–79.
- García-Pelayo, M. (1987). *Burocracia y tecnocracia y otros escritos* (1st ed.). Madrid: Alianza editorial.

- Gaukroger, S. (2006). *The Emergence of a Scientific Culture: Science and the Shaping of Modernity 1210-1685*. Oxford: Oxford University Press.
- Geels, F. (2005). Co-evolution of technology and society: The transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850–1930)—a case study in multi-level perspective. *Technology in Society*, 27(3), 363–397.
- Gelles, D. (2009). Immortality 2.0-A Silicon Valley insider looks at California’s transhumanist movement. *Futurist*, 43(1), 34.
- Gibson, R. (2006). Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 8(3), 259–280.
- Giddens, A. (1995). *A contemporary critique of historical materialism* (2nd ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Giddens, A. (1999). *Consecuencias de la modernidad* (1st ed.). Madrid: Alianza editorial.
- Giddens, A. (2009). *Sociology* (Vol. 6th). Cambridge England: Polity Press.
- Gidley, J. M. (2010). Postformal priorities for postnormal times: A rejoinder to Ziauddin Sardar. *Futures*, 42(6), 625–632. <http://doi.org/10.1016/j.futures.2010.04.022>
- Gieryn, T. F. (1999). *Cultural boundaries of science: Credibility on the line* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Ginzel, K. (1906). *Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie* (1st ed.). Innsbruck: University of Innsbruck.
- Girouard, M. (1985). *Cities & people: a social and architectural history* (2nd ed.). New Haven: Yale University Press.
- Godet, M. (1991). *Prospectiva y planificación estratégica*. Madrid: S.G. Editores.
- Goldberg, S., Jacobs, J., & Friel, C. (1996). *Culture clash: Law and science in America* (1st ed.). New York: New York University Press.
- Gollier, C., & Haritchabalet, C. (2000). Assurance et prévention optimale. *Revue D'économie Politique*, 110(281-205).
- Goodman, C. (1992). It's time to rethink health care technology assessment. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 8(02), 335–358.
- Goodman, C. (1994). Health care technology assessment. In *The Role of Technology in the Cost of Health Care* (pp. 201–211). International Society for Optics and Photonics.
- Gram-Hanssen, K. (2000). Local Agenda 21: traditional Gemeinschaft or late-modern subpolitics? *Journal of Environmental Policy and Planning*, 2(3), 225–235. [http://doi.org/10.1002/1522-7200\(200007/09\)2:3<225::AID-JEPP55>3.0.CO;2-Y](http://doi.org/10.1002/1522-7200(200007/09)2:3<225::AID-JEPP55>3.0.CO;2-Y)
- Gramsci, A. (1995). *Further selections from the prison notebooks* (1st ed.). Saint Paul: Univ of Minnesota Pr.

- Green, L., & Guinery, R. (1994). Framing technology: society, choice, and change. *Prometheus*, 13(1), 133–135.
- Griffy-Brown, C. (2012). Examining the promise and perils of technology in society. *Technology in Society*, 34(2), 107–108. <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2012.04.001>
- Grimal, P., Picard, C., Pericay, P., & Payarols, F. (1981). *Diccionario de mitología griega y romana* (1st ed.). Buenos Aires: Paidós.
- Grin, J., Graaf, H. van de, & Hoppe, R. (1997). *Technology assessment through interaction. A guide*. Rathenau instituut.
- Guerrieri, V., Hartley, D., & Hurst, E. (2012). *Within-city variation in urban decline: The case of Detroit* (No. 12-05). Cleveland.
- Gulick, J. (1989). *The humanity of cities: An introduction to urban societies* (1st ed.). London: Bergin and Garvey.
- Gupta, A. (2004). When global is local: Negotiating safe use of biotechnology. In S. Jasanoff (Ed.), *Earthly politics: Local and global in environmental ...* (1st ed., p. 127.148). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Guston, D. H. (1999). Stabilizing the boundary between US politics and science: The role of the Office of Technology Transfer as a boundary organization. *Social Studies of Science*, 29(1), 87–111.
- Guston, D. H., & Sarewitz, D. (2002). Real-time technology assessment. *Technology in Society*, 24(1), 93–109.
- Gyerin, T. (1999). *Cultural Boundaries of Science* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Habermas, J. (2002). *El futuro de la naturaleza humana: ¿Hacia una eugenesia liberal?* Barcelona: Paidós.
- Habermas, J., & Rehg, W. (1996). *Between Facts and Norms: Contributions to a Discourse Theory of Law and Democracy (Studies in Contemporary German Social Thought)* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Hall, B. C. (2014). Adopt-a-Hydrant. Retrieved March 16, 2015, from <http://www.adoptahydrant.org/>
- Hall, P. (1998a). *Cities in civilization* (1st ed.). Fromm Intl.
- Hall, P. (1998b). *Cities in civilization*.
- Harris, L. (2013). *Health and the new media: Technologies transforming personal and public health* (1st ed.). London: Routledge.
- Healy, S. (1999). Extended peer communities and the ascendance of post-normal politics. *Futures*, 31(7), 665–669.
- Heidegger, M. (1994). *La pregunta por la técnica. Conferencias y artículos* (1st ed.). Madrid: Ediciones Folio.

- Helén, I. (2004). Technics over life: Risk, ethics and the existential condition in high-tech antenatal care. *Economy & Society*, 33(1), 28–51.
- Henig, R. M. (1996). *The people's health: A memoir of public health and its evolution at Harvard* (1st ed.). Washington: Joseph Henry Natl Academy Pr.
- Hettinger, N. (1994). Patenting life: Biotechnology, intellectual property, and environmental ethics. *Environmental Affairs*, (22), 267–284.
- Hofkirchner, W. (2005). Ludwig von Bertalanffy. Forerunner of evolutionary systems theory. In *Proceedings of the First World Congress of the international Federation for Systems Research* (p. 34). Kobe.
- Hofmann, B. (2001a). On the value-ladenness of technology in medicine. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 4(3), 335–345.
- Hofmann, B. (2001b). The technological invention of disease. *Med Ethics: Medical Humanities*, (27), 10–19.
- Hofmann, B. (2002). Technological medicine and the autonomy of man. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 5(2), 157–167. <http://doi.org/10.1023/A:1016070531526>
- Holmes, O. (1899). Law in science and science in law. *Harvard Law Review*, 12(7), 443.463.
- Holston, J. (1989). *The modernist city: An anthropological critique of Brasília* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Hood, C., Rothstein, H., & Baldwin, R. (2006). *El gobierno del riesgo* (1st ed.). Barcelona: Ariel.
- Huang, C. (2011). Facebook and Twitter key to Arab Spring uprisings: report. *The National. Abu Dhabi Media*.
- Hughes, J. H. (2004). *Citizen cyborg: Why democratic societies must respond to the redesigned human of the future* (1st ed.). New York City: Westview Pr.
- IEEE. (2014). Smart Cities Definition. Retrieved December 30, 2014, from <http://smartcities.ieee.org/about.html>
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: From garden to earth* (1st ed.). Indiana: Indiana University Press.
- Ingersoll, R. (2007). *The Gods* (4th ed.). New York: Createspace.
- Jackson, M. (2008). *Distracted: The erosion of attention and the coming dark age* (1st ed.). Nueva York: Prometheus Books.
- Jacobs, J. (1993). The city unbound: qualitative approaches to the city. *Urban Studies*, 30(4-5), 827–848.
- Jameson, F. (1991). *El posmodernismo o la lógica cultural del capitalismo avanzado* (25 de juli). Barcelona: Paidós.
- Jameson, F. (1992). *Postmodernism, or The Cultural Logic of Late Capitalism. Postmodernism: A reader* (1st ed.). London: Verso Books.

- Jameson, F. (2004). La política de la utopía. *New Left Review (español)*, (25), 37–54.
- Jaques, E. (1976). *A general theory of bureaucracy* (1st ed.). London: Heinemann/Haslsted Press.
- Jasanoff, S. (1996). Beyond epistemology: relativism and engagement in the politics of science. *Social Studies of Science*, 26(2), 393–418.
- Jasanoff, S. (2003). Technologies of humility: citizen participation in governing science. *Minerva*, 41(3), 223–244.
- Jasanoff, S. (2009). *Science at the bar: Law, science, and technology in America* (1st ed.). Cambridge England etc.: Harvard University Press.
- Jasanoff, S. (2009). *The fifth branch: Science advisers as policymakers*. Cambridge: Harvard Univ Pr.
- Jasanoff, S., Markle, G., Peterson, J., & Pinch, T. (2001). *Handbook of science and technology studies*. London: SAGE Publications.
- Jencks, C. (1996). The city that never sleeps. *New Statesman*, 28(6), 2.
- Jeon, S., Kim, S., & Lee, D. (2011). Web 2.0 business models and value creation. *International Journal of Information and Decision Sciences*, 1(3), 70–84.
- Johnston, R. D. (2003). *The politics of healing: Histories of alternative medicine in twentieth-century North America*. Routledge.
- Jones, H. (1920). *Fresh Light on Roman Bureaucracy. An inaugural lecture*. London: Clarendon Press.
- Jones, S. E. (2006). *Against technology: From the Luddites to neo-Luddism*. London: Routledge.
- Jonsson, E., & Banta, D. (1999). Management of health technologies: an international view. *BMJ: British Medical Journal*, 319(7220), 1293.
- Kaczynski, T. (2005). *The unabomber manifesto: Industrial society and its future* (1st ed.). New York City: WingSpan.
- Kaczynski, T., & Kuchna, S. (1996). *The Unabomber Manifesto: Industrial society and its future* (1st ed.). New York City: WingSpan.
- Kaika, M. (2012). *City of flows: Modernity, nature, and the city* (1st ed.). London: Routledge.
- Karinen, R., & Guston, D. (2010). Toward anticipatory governance: the experience with nanotechnology. In *Governing Future Technologies* (pp. 217–232).
- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., ... Ratick, S. (1988). The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework. *Risk Analysis*, 8(2), 177–187. <http://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x>
- Katsh, M. (1991). *The electronic media and the transformation of law* (1st ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Katz, B. (2002). *Smart Growth: The Future of the American Metropolis?* London School of Economics.

- Katz, C. (1993). Karl Marx on the transition from feudalism to capitalism. *Theory and Society*, 22(3), 363–389.
- Keane, J. (2009). *The life and death of democracy* (1st ed.). London: Simon and Schuster.
- Keith, M., & Pile, S. (2004). *Place and the Politics of Identity* (1st ed.). London: Taylor & Francis.
- Kelly, C. (1994). *Later Roman bureaucracy: going through the files*. London.
- Kent, D.L. & Larson, E. B. (1992). Disease, level of impact, and quality of research methods: three dimensions of clinical efficacy assessment applied to magnetic resonance imaging. *Investigative Radiology*, 27(3), 245–254.
- King, G. D. & G. (2011). *Estimates of Medical Device Spending in the United States*. New York. Retrieved from http://www.lifechanginginnovation.org/sites/default/files/files/2011_0622FINALGuyKingDRAFTPaperwithAppendix.pdf
- Kitschelt, H. (1986). Political opportunity structures and political protest: Anti-nuclear movements in four democracies. *British Journal of Political Science*, 16(1), 57–85.
- Kiyosaki, R. (2012). *El cuadrante del flujo del dinero* (1st ed.). México City: Penguin Books.
- Kling, S. (2013). Wide Boulevards, Narrow Visions: Burnham's Street System and the Chicago Plan Commission, 1909–1930. *Journal of Planning History*, 77(2). <http://doi.org/10.1177/1538513213476709>
- Komninos, N. (2002). *Intelligent cities: innovation, knowledge systems, and digital spaces* (1st ed.). London: Routledge.
- Kriesi, H. (2013). Project Homepage - POLCON - European University Institute. Retrieved March 17, 2015, from <http://www.eui.eu/Projects/POLCON/Home.aspx>
- Kuhn, T. (2011). *La estructura de las revoluciones científicas* (4th ed.). México City: Fondo de Cultura Económica.
- Kunz, W. (2007). *Culture conglomerates: Consolidation in the motion picture and television industries*. London: Rowman & Littlefield Publishers.
- Lahsen, M. (2005). Technology, democracy, and U.S. climate politics: The need for demarcation. *Science, Technology & Human Values*, (30), 137–169.
- Landstreicher, W. (2004). *Autonomous Self-Organization and Anarchist Intervention. Anarchy: a Journal of Desire Armed* (1st ed.). Oakland: Venomous Butterfly Publications.
- Landstreicher, W., & Press, B. (2002). *From Politics to Life: Ridding anarchy of the leftist millstone* (1st ed.). Oakland. Retrieved from <http://theanarchistlibrary.org/library/wolfi-landstreicher-from-politics-to-life-ridding-anarchy-of-the-leftist-millstone>
- Largacha, A. P. (2008). El saber del palacio y el templo: las escuelas de escribas en el Próximo Oriente antiguo y Egipto. *Arbor*, 184(731), 403–411.
- Lasen, C. (2002). *Desarrollo de un marco jurídico e institucional para la bioseguridad en Chile*. (F. (Foundation F. I. E. L. and Development), Ed.). London.

- Lash, S., Szerszynski, B., & Wynne, B. (1996). *Risk, environment and modernity: towards a new ecology* (1st ed.). London/New York: Sage Publications.
- Laudan, L. (1981). A problem solving approach to scientific progress. In I. Hacking (Ed.), *Scientific revolutions* (pp. 144–155). Oxford: Oxford University Press.
- Laudan, L. (1984). *Science and values* (1st ed.). Pittsburgh: University of California Press.
- LeadingCities. (2014). *Co-creating Sustainable Cities*. Boston.
- LeadingCities. (2015). *Co-creation Report* (No. 4). Boston.
- Lefort, C., & Macey, D. (1988). *Democracy and political theory*. London: Polity Press.
- Leitgeb, N., & Schröttner, J. (2003). Electrosensibility and electromagnetic hypersensitivity. *Bioelectromagnetics*, 24(6), 387–394.
- Leontidou, L. (1990). *The Mediterranean city in transition: social change and urban development*. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press.
- Levy, S. (2002). DTC advertising, R&D driving up drug costs. *Drug Topics*, 146(7), 56–59.
- Lindblom, C. (1959). The science of “muddling through.” *Public Administration Review*, 19(2), 79–88.
- Lo, F., & Marcotullio, P. (2001). *Globalization and the sustainability of cities in the Asia Pacific region*. (P. LO, Fu-chen; MARCOTULLIO, Ed.). New York: United Nations Publications.
- Locke, T. (1999). Participation, inclusion, exclusion and netactivism: How the Internet invents new forms of democratic activity. In B. D. Barry Hague (Ed.), *Digital democracy: Discourse and decision making in the Information Age* (pp. 211–223). London: Routledge.
- Luhman, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. México City: Herder México.
- Luhmann, N. (1981). *Ausdifferenzierung des Rechts: Beiträge zur Rechtssoziologie und Rechtstheorie*. Aufl., wissenschaftliche Sonderausg.. Frankfurt am Frankfurt: Suhrkamp Verlag GmbH.
- Lynch, K. (1984). *Good city form* (1st ed.). Cambridge England etc.: Mit Press.
- MacKenzie, D., & Wajcman, J. (1985). The Social Shaping of Technology. *Research Policy*, 25(6), 865–899.
- MacLuhan, M., & Fiore, Q. (1969). *El medio es el mensaje: un inventario de efectos*. Barcelona: Paidós.
- Mandelker, D. (2003). *Land use law* (5th ed.). London: Lexis Law Publications.
- Marshall, T. (1996). Barcelona—fast forward? City entrepreneurialism in the 1980s and 1990s. *European Planning Studies*, 4(2), 147–165. <http://doi.org/10.1080/09654319608720337>
- Martin, B. (1989). The sociology of the fluoridation controversy. *The Sociological Quarterly*, 30(1), 59–76.
- Martin, R., & Rowthorn, B. (1986). *The geography of de-industrialisation* (1st ed.). London: MacMillan Publishing Company.

- Martínez, P. (1998). Rey y poder en la monarquía visigoda. *Iberia: Revista de La Antigüedad*, (1), 1175–196.
- Martinez, R. (2002). *Armas: ¿Libertad americana o prevención europea?* (1st ed.). Barcelona: Ariel.
- Marx, K. (2004). *Manuscritos económico-filosóficos de 1844*. Madrid: Ediciones del Pensamiento Nacional.
- Marx, K. (2013). *Miseria de la filosofía: respuesta a la filosofía de la miseria de Proudhon* (10th ed.). Madrid: Siglo XXI.
- Marx, L. (1994). The idea of “technology” and postmodern pessimism. *Technology, Pessimism, and Postmodernism*, 17, 11–28.
- Matthiessen, C. (2012). The expanding city: essays in honour of professor Jean Gottmann. Ed. by John Patten. *Geografisk Tidsskrift*, (85), 74–93.
- Mattos, C. De. (2004). De la planificación a la governance: Implicancias para la gestión territorial y urbana. *Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD*, (107), 9–23.
- Mauss, M. (2000). *The gift: The form and reason for exchange in archaic societies* (1st ed.). London: W norton and Co.
- McClellan, J. E. (2008). *Science and technology in world history: an introduction* (2nd ed.). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- McKay, D., & Cox, A. (1979). *The politics of urban change* (1st ed.). London: Croom Helm Limited.
- McLuhan, M. (1994). *Understanding media: The extensions of man* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Melchor, S. (2003). La sentencia “Artegoda” del Tribunal de Primera Instancia: el principio de precaución de nuevo en cuestión. *Gaceta Jurídica de La Unión Europea Y de La Competencia*, (223), 42–58.
- Mercado, L. (1998). Desarrollo, innovación y evaluación de la tecnología médica. In *La Salud Pública y el futuro estado de bienestar* (1st ed., pp. 345–373). Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Merriam-Webster, & Inc. (1995). *Merriam-Webster's encyclopedia of literature*. (M. Webster, Ed.). New York.
- Microsoft. (2012). Global Youth Online Behavior Survey. Retrieved January 7, 2015, from <http://www.microsoft.com/spain/prensa/noticia.aspx?infoid=/2012/06/n016-un-37%-de-los-jovenes-espanioles-sufre-ciberacoso>
- Mills, E. (1972). *Studies in the Structure of the Urban Economy*. (1st ed.). London: Palgrave Macmillan. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED065300>
- MobileWorldCapital. (2014). Fundación Mobile World Capital Barcelona. Retrieved December 30, 2014, from <http://mobileworldcapital.com/>
- Molak, V. (1997). *Fundamentals of risk analysis and risk management* (1st ed.). London: CRC Press.
- Morozov, E. (2012). *The net delusion: The dark side of Internet freedom*. London: Penguin.

- Moschini, S. (2013, January 28). ¿Qué pasa con nuestra vida digital después de la muerte? *La Vanguardia*. barcelona: La Vanguardia Ediciones. Retrieved from <http://www.lavanguardia.com/internet/20130128/54363179151/que-pasa-con-nuestra-vida-digital-despues-de-la-muerte.html>
- Mouton, R. (2003). Deliberative democracy and environmental decisions-making. In F. scoones F-Berhout (Ed.), *New perspectives from social science* (1st ed., pp. 63–80). London.
- Mumford, L. (2010). *Technics and civilization* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Munda, G. (1996). Cost-benefit analysis in integrated environmental assessment: some methodological issues. *Ecological Economics*, 19(2), 157–168.
- Murphie, A., & Potts, J. (2003). *Culture and technology* (1st ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Naisbett, J., & Aburdene, P. (1990). *Megatrend 2000: Ten New Directions for the 1990's* (1st ed.). London: Avon.
- Nam, T., & Pardo, T. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: igital Government Innovation in Challenging Times* (pp. 282–291). ACM.
- Nasar, J., Banarjee, T., & Loukaitou, A. (2011). Environmental psychology and urban design. In L.-S. A. (Ed.), *Companion to urban design*. (1st ed., pp. 162–174). London/New York: Routledge.
- Nash, A. (2014). *People Make Cities Smart*. Miskolc.
- Needham, C. (2008). Realising the potential of co-production: Negotiating improvements in public services. *Social Policy and Society*, 7(2), 221.231.
- Nevens, F., & Frantzeskaki, N. (2013). Urban Transition Labs: co-creating transformative action for sustainable cities. *Journal of Cleaner Production*, (50), 111–122.
- Nieto, R. (2000). *La aurora del pensamiento griego: Las cosmogonías prefilosóficas de Hesíodo, Alcmán, Ferecides, Epiménides, Museo y La Teogonía órfica antigua* (1st ed.). Barcelona: Trotta.
- Nietzsche, F. (2004). *El crepúsculo de los ídolos*. Barcelona: Alianza editorial.
- Nye, R. (1977). *The Anti-democratic Sources Of Elite Theory: Pareto, Mosca, Michels* (1st ed.). New York: Sage Professional Papers In Contemporary Political S.
- O'Connor, P., & Kleyner, A. (2011). *Practical reliability engineering* (5th ed.). New York City: John Wiley & Sons.
- Obermeyer, N. (1998). The evolution of public participation GIS. *Cartography and Geographic Information Systems*, 25(2), 65–66.
- OCDE. (1993). Safety evaluation of foods derived by modern biotechnology: Concepts and principles. Retrieved March 25, 2015, from <http://www.oecd.org/science/biotrack/41036698.pdf>
- Ogburn, W. (1922). *Social change with respect to culture and original nature*. (B. Huebsch, Ed.) (1st ed.). Incorporated.

- Olsen, D. (1986). *The city as a work of art: London, Paris, Vienna* (1st ed.). New Haven: Yale University Press.
- Osborne, D. (1992). *T (1993): Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is transforming the public sector*. New York: Perseus Books.
- Oszlak, O. (1984). Notas críticas para una teoría de la burocracia estatal. *Revista Mexicana de Sociología*, 40(3), 881–926.
- País, E. El. (2012). El gasto en I+D sube en EE UU, Francia y Alemania y cae un 25% en España. Retrieved from http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/05/10/actualidad/1336670811_062438.html
- País, E. El. (2013). Cataluña impide que las familias se queden sin luz y gas en invierno. Retrieved from http://ccaa.elpais.com/ccaa/2013/12/23/catalunya/1387800997_740282.html
- País, E. El. (2015). El “virus” de la inseguridad aérea. Retrieved from http://cat.elpais.com/cat/2015/03/24/espana/1427228189_726135.html
- Palen, L. (2002). Mobile telephony in a connected life. *Communications of the ACM*, 45(3), 78–82.
- PapersPast. (1919). Our Time. Retrieved December 28, 2014, from <http://paperspast.natlib.govt.nz/cgi-bin/paperspast?a=d&cl=search&d=EP19290408.2.88&srpos=2>
- Pardo, J. E. (2009). *El desconcierto del Leviatán*. (M. Pons, Ed.). Barcelona: Ediciones Jurídicas y Sociales, S.A.
- Pareto, V. (1991). *The rise and fall of the elites: an application of theoretical sociology*. New York: Transaction Publishers.
- Pariser, E. (2011). *The Filter Bubble: What The Internet Is Hiding From You* (Google eBook). London: Penguin.
- Pascal, A. (1987). The vanishing city. *Urban Studies*, 24(6), 597–603.
- Pattaro, E. (2010). ; Vol. 7: *The Jurists' Philosophy of Law from Rome to the Seventeenth Century*; Vol 8: *A History of the Phil. of Law in the Common Law World, 1600-1900*. (C.-A. B. Fred Miller, Ed.). Dordrecht: Springer.
- Payne, A., Storbacka, K., & Frow, P. (2008). Managing the co-creation of value. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 83–96.
- Percy, S. (1984). Citizen participation in the coproduction of urban services. *Urban Affairs Review*, 19(4), 431–446.
- Perrow, C. (2009). *Accidentes Normales (Riesgos Humanos)* (1st ed.). Madrid: Modus Laborandi.
- Phillipson, C. (1911). *The international law and custom of ancient Greece and Rome (Vol 1)*. London: Macmillan and Company.
- Piggott, S. (1988). *El despertar de la civilización*. Barcelona: Alianza Editorial.
- Pile, S. (2013). *The Body of the City: Psychoanalysis, Space and Subjectivity* (1^o ed.). New York: Routledge.

- Pinçon, M., & Pinçon-Charlot, M. (2014). Paris-banlieue: une métropole? In *Repères* (p. 128). Paris: La Découverte.
- Platón. (1992). *Fedón, Banquete, Fedro*, trad. Carlos García Gual y otros, Madrid, Gredos (1st ed.). Madrid: Gredos.
- Popper, K. (1954). *Conjectures and refutations* (1st ed.). London: Routledge.
- Postman. (2011). *Technopoly: The surrender of culture to technology*. Nueva York: Vintage Books.
- Postman, N. (2006). *Amusing ourselves to death: Public discourse in the age of show business* (20th ed.). London: Penguin.
- Postman, N. (2009). *Teaching as a subversive activity* (1st ed.). London: Penguin Books.
- Potter, D., & Sarre, P. (1974). *Dimensions of Society: A Reader*. London: Hodder Arnold H&S.
- Prat-i-Pubill, Q. (2012). Sistemas Axiológicos del siglo XXI: Un collage. El decribe de los sistemas axiológicos de creencias y la coexistencia de creencias variopintas en el mercado espiritual. *Horizonte*, 10(28), 1295–1323.
- Pursell, C. (1994). *White heat* (1st ed.). London: BBC Books.
- Quay, R. (2010). Anticipatory governance: A tool for climate change adaptation. *Journal of the American Planning Association*, 76(4), 496–511.
- Quiñonero, J. P. (2013, October 10). El Constitucional francés valida la prohibición del «fracking». *Abc*, p. 24. Sevilla. Retrieved from <http://www.abc.es/sociedad/20131011/abci-constitucional-frances-prohibicion-fracking-201310111146.html>
- R. Landon, Y. S. (212AD). *The Second Red Scare and the Unmaking of the New Deal Left (Politics and Society in Twentieth-Century America)* (1st ed.). Princeton: Princeton University Press.
- Rabinow, P., & Bennett, G. (2012). *Designing human practices: an experiment with synthetic biology* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Ratchford Thomas, C. U. (1996). *Unesco World Science Report: Megascience. 1996*. Paris. Retrieved from <http://www.oecd.org/science/sci-tech/1905250.pdf>
- Ravetz, J. (1971). *Scientific knowledge and its social problems*. London: Penguin Books.
- RE, F., & Reed, D. (1983). Stockholders and stakeholders: A new perspective in corporate governance. *California Management Review*, (25), 88–106.
- Reiser, S. (1981). Medicine and the Reign of Technology. Retrieved from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hwz_eQvn7PMC&oi=fnd&pg=PP10&dq=Medicine+and+the+Reign+of+Technology.&ots=APeZYe_5sR&sig=DJHiSnrdNpPrcFrSwKxO6U3LGnU
- Reitan, M. (2013). Beauty Controlled: The Persistence of City Beautiful Planning in Los Angeles. *Journal of Planning History*, 13(4), 296–321.
- Renn, O. (2008). *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. London: Routledge.

- Rey, A., & Almoina, J. (1961). *El apogeo de la ciencia técnica griega* (1st ed.). México City: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.
- Robins, K. (1996). *Into the image: culture and politics in the field of vision*. Psychology Press (1st ed.). London: Routledge.
- Rosenfeld, M., & Thomas, R. (2012). Searching for a mate the rise of the internet as a social intermediary. *American Sociological Review*, 4(77), 523–527.
- Rosenwaike, I. (1972). *Population History of New York City* (1st ed.). New York: Syracuse University Press.
- Ross, D., & Arias, J. (2004). *Teoría de las ideas de Platón*. Madrid: Cátedra Ediciones.
- Rothbard, M. (2006). *For a new liberty: The libertarian manifesto*. (L. von M. Institute, Ed.).
- Rouvinen, P. (2006). Diffusion of digital mobile telephony: Are developing countries different? *Telecommunications Policy*, 30(1), 46–63.
- Rueschemeyer, D., Stephens, E., & Stephens, J. (1992). *Capitalist development and democracy*. Cambridge, UK (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Salet, W., & Gualini, E. (2006). Assessing strategic urban projects. In *Framing Strategic Urban Projects: Learning ...* (1st ed., pp. 249–276). Oxon: Routledge.
- Santesmases, A. (1997). Estado, mercado y sociedad civil. *Filosofía Política*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=579917>
- Sardar, Z. (1998). *Postmodernism and The Other: New Imperialism of Western Culture*. Madrid: Pluto Press.
- Sardar, Z. (2010a). The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight—What's in a name? *Futures*, 42(3), 177–184. <http://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.001>
- Sardar, Z. (2010b). Welcome to postnormal times. *Futures*, 42(5), 435–444. <http://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.028>
- Sarewitz, D. (2010). *Frontiers of illusion: Science, technology, and the politics of progress* (1st ed.). Temple: Temple University Press.
- Sassen, S. (1999). Digital networks and power. In *Spaces of culture: City, nation, world* (pp. 49–63). London: Sage.
- Schaffers, H., Komninos, N., & Pallot, M. (2011). Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation. *Lecture Notes in Computer Science*, 6656(2011), 431–446.
- Schatzberg, E. (2006). Technik comes to America: Changing meanings of technology before 1930. *Technology and Culture*, 47(3), 486–512.
- Schauzu, M. (2000). The concept of substantial equivalence in safety assessment of foods derived from genetically modified organisms. *AgBiotechNet*, 2(44), 1–4.
- Scherer, J. R. (2007). Before cardiac MRI: Rene Laennec (1781-1826) and the invention of the stethoscope. *Cardiology Journal*, 14(5), 518–9.

- Schot, J., & Rip, A. (1997). The past and future of constructive technology assessment. *Technological Forecasting and Social Change*, 54(2), 251–268.
- Schroeder, R. (1996). *Possible worlds: the social dynamic of virtual reality technology* (1st ed.). New York: Westview Press Inc.
- Sclove, R. (1995). *Democracy and technology* (1st ed.). New York: The Guilford Press.
- Sheller, M., & Urry, J. (2000). The city and the car. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(4), 737–757.
- Shields, R. (1992). A truant proximity: presence and absence in the space of modernity. *Environment and Planning D: Society and Space*, 10(2), 181–198.
- Singh, S. (2014). Smart Cities -- A \$1.5 Trillion Market Opportunity. Retrieved December 30, 2014, from <http://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/Smart-Cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/>
- Sjöberg, L. (2002). Attitudes toward technology and risk: Going beyond what is immediately given. *Policy Sciences*, 35(4), 379–400.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280–285.
- SmartCitiesCouncil. (2014). Smart Cities Council | Definitions and overviews. Retrieved December 30, 2014, from <http://smartcitiescouncil.com/Smart-Cities-information-center/definitions-and-overviews>
- SmartCityExpo. (2014). Smart City Expo World Congress - home. Retrieved December 30, 2014, from <http://www.smartcityexpo.com/>
- Smith, M., & Marx, L. (1994). *Does technology drive history?: The dilemma of technological determinism* (1st ed.). Boston: MIT Press; Edición.
- Snow, C. P. (2001). *The Two Cultures*. London: Cambridge University Press.
- Sola, P. I. de. (1983). *Technologies of freedom* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Soler, J. (2015, March 28). Linchamientos virtuales. *El País*. Ediciones El País.
- Sorenson, C., Drummond, M., Borlum, F., & Busse, R. (2008). *How can the impact of health technology assessments be enhanced?* New York.
- Sorkin, M. (1992). *Variations on a theme park: The new American city and the end of public space* (1st ed.). New York City: MacMillan Publishing Company.
- Specter, M. (2013). Can We Patent Life? - The New Yorker. Retrieved February 1, 2015, from <http://www.newyorker.com/tech/elements/can-we-patent-life>
- Stefancic, J., & Delgado, R. (1991). Outsider Jurisprudence and the Electronic Revolution: Will Technology Help or Hinder the Cause of Law Reform. *Ohio State Law Journal*, 52.
- Stevens, A., Milne, R., & Burls, A. (2003). Health technology assessment: history and demand. *Journal of Public Health*, 25(2), 98–101.

- Storper, M. (1997). *The regional world: territorial development in a global economy* (1st ed.). New York: Guilford Publications.
- Stover, C. (1964). Technology for cities. *National Civic Review*, 56(3), 297–300.
- Sunstein, C. (2005). *Laws of fear: Beyond the precautionary principle* (1st ed.). Cambridge England: Cambridge University Press.
- Szczygiel, B. (2011). “City Beautiful” Revisited: An Analysis of 19th Century Civic Improvement Efforts. In *Women in Landscape Architecture: Essays on History and Practice* (pp. 95–105). McFarland Company, Inc., Publishers.
- Tabachnick, D. E., Bernstein, R., & Newman, H. (2014). “Phronesis”. *Canadian Journal of Political Science*, 37(4), 997–1016.
- Tan, L., & Ong, K. (2002). The impact of medical technology on healthcare today. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 9(4), 231–236.
- Taylor, P., Derudder, B., Saey, P., & Witlox, F. (2006). *Cities in globalization: practices, policies and theories*. Oxon: Routledge.
- Taylor, P., Ni, P., Derudder, B., & Hoyler, M. (2012). *Global urban analysis: A survey of cities in globalization* (1st ed.). London: Earthscan.
- Thomas, J. (2010). Paranoia strikes deep: MMR vaccine and autism. *Psychiatric Times*, 27(3), 1–6.
- Thornley, A., & Newman, P. (2011). *Planning world cities: globalization and urban politics* (1st ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Thrift, N., & Olds, K. (1996). Refiguring the economic in economic geography. *Progress in Human Geography*, 20(3), 311–337.
- Tiffin, J., & Terashima, N. (2001). *Hyperreality: Paradigm for the third millenium*. London: Psychology Press.
- Toffler, A., & Aleu, J. (1972). *El “shock” del futuro*. Barcelona: Plaza & Janes, SA, Editores.
- Toffler, A., Longul, W., & Forbes, H. (1981). *The third wave* (1st ed.). London: Random House.
- Toffler, A., & Martín, A. (1990). *La tercera ola* (Primera ed). Barcelona: Plaza & Janes, SA, Editores.
- Toledo-Romaní, M. (2006). Community participation in Dengue prevention: an approach from the perspective of different social actors. *Salud Pública de México*, 48(1), 39–44.
- Toulmin, S. (1986). The place of reason in ethics. *Accounting, Organizations and Society*, 18(2), 231–252.
- U.N. (2012). Cyberschoolbus. Retrieved November 12, 2014, from <http://www.un.org/cyberschoolbus/briefing/technology/tech.pdf>
- UKgov. (2009). Smart Cities: Background paper. Retrieved December 30, 2014, from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-Smart-Cities-background-paper-digital.pdf

- Vancouver, C. of. (2014, March 25). Mayor's Engaged City Task Force. RedDot CMS. Retrieved from <http://vancouver.ca/your-government/engaged-city-task-force.aspx>
- Vaqué, L. (2002). El principio de precaución en la jurisprudencia comunitaria: la sentencia «VIRGINIAMICINA» (Asunto T-13/99). *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, (13), 925–942.
- Vargo, S., & Lusch, R. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1–17.
- Veblen, T. (1944). *Teoría de la clase ociosa* (3rd ed.). Madrid: Ariel.
- Veblen, T. (2013). *The Place of Science in Modern Civilisation: and other essays* (3rd ed.). TheClassics.us.
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Virilio, P. (1987). Cité, miroir, agonie. *Annales de La Recherche Urbaine*, (34).
- Virilio, P. (1997). The overexposed city. In N. Leach (Ed.), *Rethinking Architecture: A reader in cultural theory* (pp. 380–390). London: Routledge.
- Wainwright, O. (2013, September 6). El arquitecto del Walkie Talkie no se dio cuenta de que se iba a recalentar tanto. *El País*. Madrid: Ediciones El País. Retrieved from http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/09/06/actualidad/1378497960_813562.html
- Walker, J. (2006). *Three Mile Island: a nuclear crisis in historical perspective* (1st ed.). London/New York: University of California Press.
- Watkins, J. (1955). Philosophy and politics in Hobbes. *The Philosophical Quarterly*, 5(19), 125–146.
- Watson, A. (1970). *The law of the ancient romans* (1st ed.). Dallas: Southern Methodist University Press.
- Watson, A. (1993). *International law in archaic Rome: war and religion* (1st ed.). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Weber, M., & Arar, R. (1991). *Qué es la burocracia?* (1st ed.). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Webster, F., & Robins, K. (1989). Plan and control. *Theory and Society*, 18(2), 323–251.
- Weiner, C. (2001). Drawing the line in genetic engineering: self-regulation and public participation. *Perspectives in Biology and Medicine*, 44(2), 208–220.
- Westwood, S., & Williams, J. (1997). *Imagining Cities: scripts, signs, memory* (1st ed.). London: Routledge.
- White, L. (1973). *Tecnología medieval y cambio social*. Barcelona: Paidós.
- White, R. D. (1984). *Greek and Roman technology* (1st ed.). London: Thames & Hudson Ltd.

- WHO. (2014). Urban population growth. Retrieved October 27, 2014, from http://www.who.int/gho/urban_health/situation_trends/urban_population_growth_text/en/
- Wiedemann, P. M. (2008). Grenzwerte im Spannungsfeld zwischen intuitiver Toxikologie und "Risk Stories" — Wie lassen sich Konflikte um Grenzwerte heilen? In essor P. Janich, essor P. C. Thieme, & P. N. Psarros (Eds.), *Chemische Grenzwerte: Eine Standortbestimmung von Chemikern, Juristen, soziologen und Philosophen* (pp. 7–24). Berlin: VCH Verlagsgesellschaft mbH.
- Williams, J., & Hathaway, C. (1997). Low power, type II errors, and other statistical problems in recent cardiovascular research. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 273(1), 487–493.
- Winner, L. (1977). *Autonomous technology: Technics-out-of-control as a theme in political thought* (1st ed.). Boston: The MIT Press.
- Winner, L. (1980). Do artifacts have politics? *Daedalus*, 109(1), 121–136.
- Winner, L. (1983). Technologies as forms of life. *Boston Studies in the Philosophy of Science*, 71(1983), 249–263.
- Winner, L. (2010). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology* (1st ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Winston, B. (1996). *Technologies of seeing: Photography, cinematography and television* (1st ed.). New York: BFI.
- Winston, B. (2002). *Media technology and society: a history: from the telegraph to the Internet* (1st ed.). New York: Routledge.
- Winston, B. (2012). *Misunderstanding media* (1st ed.). Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Woolgar, S., & Cooper, G. (1999). Do artefacts have ambivalence? Moses' bridges, Winner's bridges and other urban legends in S&TS. *Social Studies of Science*, 29(3), 433–449.
- Wright, F. (1935). *Broadacre City: A new community plan*. (F. S. Richard Legates, Ed.) (5th ed.). New York: Routledge.
- Wynne, B. (1992). Misunderstood misunderstanding: Social identities and public uptake of science. *Public Understanding of Science*, 1(3), 281–304.
- Wynne, B. (1996). SSK's identity parade: Signing-up, off-and-on. *Social Studies of Science*, 26(2), 357–391.
- Wynne, B. (2002). Risk and environment as legitimacy discourses of technology: reflexivity inside out? *Current Sociology*, 50(3), 459–477.
- Yeung, C. A. (2008). A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evidence-Based Dentistry*, 9(2), 39–43.
- Zizek, S. (2001). The Rhetorics of Power. *Diacritics*. <http://doi.org/10.1353/dia.2003.0008>
- Zizek, S. (2008). Democracy versus the people. *New Statesman*, 137, 46–48. <http://doi.org/Book Review>

Zukin, S. (1995). *The cultures of cities*. Cambridge, Massachusetts: Blackwell Publishers.