

Autor:  
Rico  
Painceiras.  
Angel

Línea 5  
N.M.R.  
Tutor:  
Eduard  
Bru

TESIS  
ETSAB

# DE LA OSCURIDAD A LA OSCURIDAD

ESTUDIO SOBRE EL CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE LA  
TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN LA CONCEPCIÓN DEL HOGAR

Tesis sobre la afectación de la tecnología a la concepción del espacio en la vivienda por el habitante. A través del análisis de diferentes elementos, se trata de generar un modelo de irrupción para determinar pautas evolutivas de tendencias futuras, atendiendo a diferentes modificaciones y circunstancias dentro del ámbito de estudio.

Tesis doctoral de **ANGEL RICO PAINCEIRAS**

Director: **Eduard Bru Bistuer**

Universitat Politècnica de Catalunya

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona

Departamento de Proyectos Arquitectónicos

Barcelona 2013

**ADICADO A RAINHA**

|     |                           |                         |                         |                              |     |
|-----|---------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|-----|
|     | <b>INTRODUCCIÓN</b>       | <b>01</b>               | <b>04</b>               | <b>CONCLUSIONES</b>          | 255 |
| 07  | OBJETO DEL ESTUDIO        | <small>CAPÍTULO</small> | <small>CAPÍTULO</small> | <b>VARIABLES DISRUPTIVAS</b> | 271 |
| 11  | ÁMBITO                    |                         |                         | <b>TENDENCIAS DE FUTURO</b>  | 279 |
|     |                           |                         |                         | DESMATERIALIZACIÓN           | 285 |
|     |                           |                         |                         | CONVERGENCIA TECNOLÓGICA     | 291 |
|     |                           |                         |                         | DISOLUCIÓN                   | 293 |
|     |                           |                         |                         | ARQUITECTO Y ARQUITECTURA    | 295 |
|     |                           |                         |                         |                              |     |
|     | <b>VECTORES</b>           | <b>02</b>               | <b>05</b>               | <b>REFERENCIAS</b>           |     |
| 31  | TIEMPO                    | <small>CAPÍTULO</small> | <small>CAPÍTULO</small> | BIBLIOGRÁFICA                | 306 |
| 39  | TECNOLOGÍA                |                         |                         | ARTÍCULOS                    | 310 |
| 43  | VELOCIDAD                 |                         |                         | ETIMOLÓGICAS                 | 312 |
| 51  | ADAPTACIÓN                |                         |                         | PERSONALES                   | 318 |
|     |                           |                         |                         |                              |     |
|     | <b>ANÁLISIS</b>           | <b>03</b>               |                         |                              |     |
|     | <b>ANÁLISIS FUNCIONAL</b> | <small>CAPÍTULO</small> |                         |                              |     |
| 83  | MODELO                    |                         |                         |                              |     |
| 89  | ILUMINACIÓN               |                         |                         |                              |     |
| 115 | ASCENSOR                  |                         |                         |                              |     |
| 127 | TELÉFONO                  |                         |                         |                              |     |
| 135 | RADIO                     |                         |                         |                              |     |
| 149 | NEVERA                    |                         |                         |                              |     |
| 155 | TELEVISIÓN                |                         |                         |                              |     |
| 181 | TELEFONÍA MÓVIL           |                         |                         |                              |     |
| 189 | C.P. LA RED               |                         |                         |                              |     |
|     | <b>ANÁLISIS ESPACIAL</b>  |                         |                         |                              |     |
| 203 | DISTRIBUCIÓN              |                         |                         |                              |     |
| 217 | REALIDAD AUMENTADA        |                         |                         |                              |     |
| 229 | REALIDAD VIRTUAL          |                         |                         |                              |     |
| 235 | OCUPANTES Y USUARIOS      |                         |                         |                              |     |

# **1 INTRODUCCIÓN**

## **1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

## **1.2 ÁMBITO**

- **GEOGRÁFICO**
- **SOCIAL**
- **TEMPORAL**

## **1.3 PUNTO DE PARTIDA**

- **ACOTACIÓN DEL ESTUDIO**
- **INTRODUCCIÓN HISTÓRICA**

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Con el presente estudio pretendo hacer una reflexión sobre la evolución del concepto de espacio en la vivienda influido por el cambio tecnológico. Para dicho estudio será preciso tener en cuenta otros elementos que en los últimos años han sufrido importantes cambios, como los factores sociológicos, tanto en las estructuras de las familias como en el estilo de vida.

Estableciendo el supuesto de que una de las variables de mayor peso en este conjunto de transformaciones sea la tecnología (debido a su dinamismo), pretendo arrojar luz sobre la aceleración de los cambios que afectan el habitar del ser humano<sup>1</sup>. Muchos de los avances del desarrollo tecnológico en la historia de la evolución humana son asumidos paulatinamente a lo largo de un período de tiempo muy amplio y eso ha permitido que la adaptación de los comportamientos a dicha tecnología haya sido progresiva.

Actualmente, sin embargo, estos cambios se precipitan a una velocidad tal que difícilmente pueden ser asimilados por los individuos que conforman la sociedad; en consecuencia, tampoco el hogar los puede asimilar afablemente. La evolución que estudiaremos analizará una invasión de elementos tecnológicos inducida por el consumismo que ha cambiado nuestras vidas y que ha influido en el propio concepto de vivienda. Se estudiará cómo usan y conciben el espacio de la vivienda los individuos a los que les sobrevino el cambio y a los que ya han nacido en él.

No trato de hacer un análisis de las consecuencias, pues ya estamos inmersos en ellas. Abordo el estudio analizando un conjunto de hechos por separado pero con el objetivo de arrojar luz sobre el conjunto. Se trata de comprender las variables que ya se han introducido y han generado sustanciales cambios a través del estudio de los elementos asimilados en los hogares, clasificándolos y documentándolos para posteriormente desarrollar un modelo de entrada. Las sucesivas entradas se van modificando unas a otras y autoamplificando, dando como resultado modificaciones de más potencia. Un cambio que de partida parece insignificante en la vivienda, a

---

<sup>1</sup> Existe un estudio de Blanca Liéo plasmado en el libro "El sueño de habitar" con el que se podría enlazar el presente estudio.

medida que va pasando el tiempo puede ir cobrando importancia hasta hacerse un elemento vital; y podemos encontrarnos con el caso de un gran cambio que al pasar el tiempo pierda importancia y pase a ser un fenómeno insignificante. El conjunto de todas las variables tiene como consecuencia sobre el concepto de espacio una influencia mayor que la simple suma. La anterior reflexión tiene una relación directa con lo que en física se denomina “Efecto Mariposa”. Hablando de las variables de un sistema se podría resumir en: “Pequeños cambios pasados pueden dar como resultado grandes y profundos cambios futuros, y por el contrario grandes cambios en el pasado pueden tener leves secuelas en la actualidad”. Esto es aplicable a sistemas dinámicos y debe su nombre a la frase “El aleteo de una mariposa en Malasia puede producir huracanes en Florida”.

Pretendo determinar las pautas de evolución de las tendencias. Como ya explicaré en capítulos sucesivos, es improbable acertar en las predicciones concretas en fenómenos en los que intervienen variables dinámicas<sup>2</sup>, dado que cualquier intento de predicción daría un resultado más erróneo a medida que nos fuéramos alejando del punto donde fue realizada la predicción. Esto sucedería no sólo por la incidencia de las variables dinámicas existentes que ya están inmersas en el sistema, sino por la influencia de las que se van introduciendo en el transcurso del tiempo y que influyen en las que ya conocíamos. Así, distorsionarían más la posible evolución, dotando de mayor imprecisión a la predicción. Un ejemplo de lo que intento explicar podría ser la entrada en el hogar del acceso a la Red a través del móvil. Esta tecnología entra en el hogar modificando las variables anteriores y produciendo un cambio drástico.

Intentare arrojar luz sobre la influencia que ejerce sobre nosotros este dinamismo, así como poder intuir tendencias de futuro.

---

<sup>2</sup> Gleick, James: “**CAOS. La creación de una ciencia**” Editorial Seix Barral\_Bacelona 1988 ISBN 84-3229585-X

GRÁFICO 1.1.

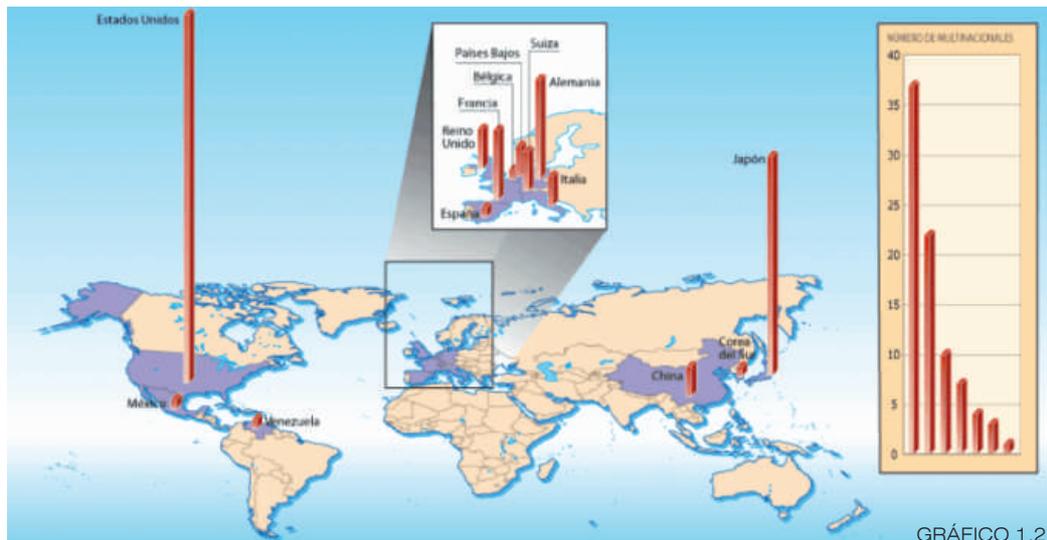
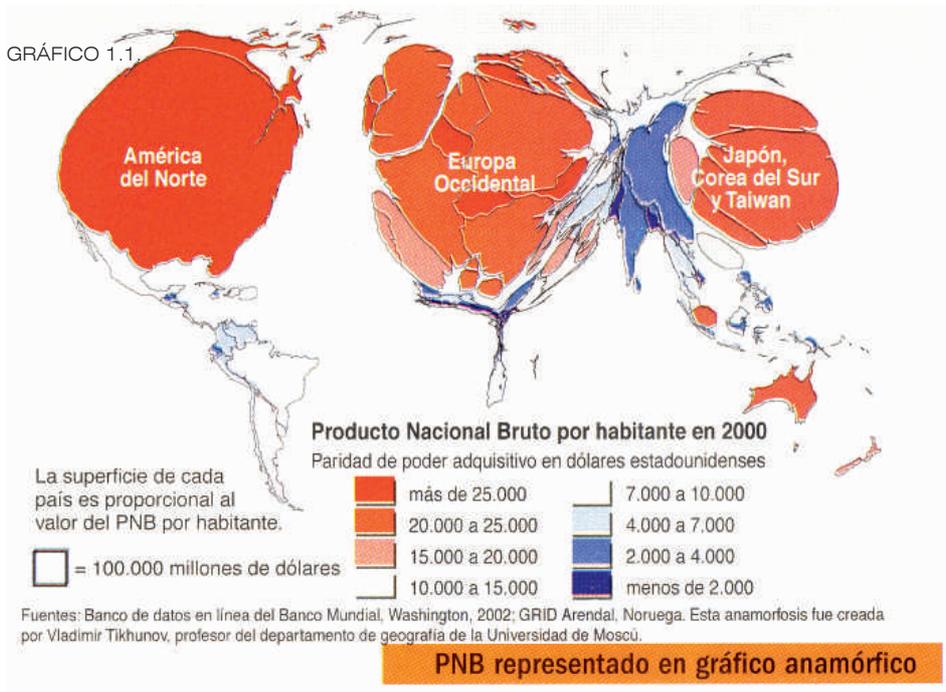


GRÁFICO 1.2.

## 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Soy consciente de que este trabajo tiene como objeto de estudio un grupo muy reducido de población, pues no sería lógico desarrollar el tema de modo general sobre el conjunto del planeta debido al limitado acceso que la mayoría de las personas tiene a la “tecnología”. Por lo tanto, acotaremos el ámbito a tres campos: el **geográfico**, donde se desarrollará un sistema de zonificación global, ya que el presente estudio no puede tratar al conjunto de los asentamientos humanos. El **social**, donde se hará referencia al ámbito poblacional al que atañe, dado que dentro de la misma área geográfica este estudio no abarca a toda la población. Por último, el **temporal**, para concretar el período en el que el fenómeno que estudiamos ha cobrado una importancia relevante.

### ÁMBITO GEOGRÁFICO

La disposición de un determinado asentamiento humano sobre el territorio es decisiva a la hora de determinar el acceso de sus individuos a la tecnología.

El planeta Tierra ha sido dividido por los humanos en estados y actualmente es la riqueza de las empresas que en ellos se asientan la que determina su poder (debido al poder de los mercados en el sistema actual). Este poder es reflejo del peso político que tienen en el entramado de las relaciones internacionales y se apoya en el poder militar que es usado en todo momento para perpetuar dicho peso; de ahí la confabulación del poder político con las cúpulas de las corporaciones que operan en el estado para favorecer los intereses de estas últimas.

Normalmente el poder militar y económico de los estados se traduce en una renta *per capita* alta y en un alto poder de consumo por parte de algunos de sus habitantes, que tiene como consecuencia el privilegio de poder disfrutar de la tecnología (refiriéndonos a los últimos modelos que han salido al mercado y sus posibilidades).

La distribución del poder y acumulación de riqueza de los estados es muy diferente, como se puede observar en la representación del gráfico anamórfico [gráfico 1.1.] del producto nacional bruto de los países.

Aunque el proceso de transformación de las multinacionales en corporaciones, no es objeto de este estudio, sí lo son sus consecuencias. Es importante mencionar que la deslocalización que esto ha implicado se traduce en una

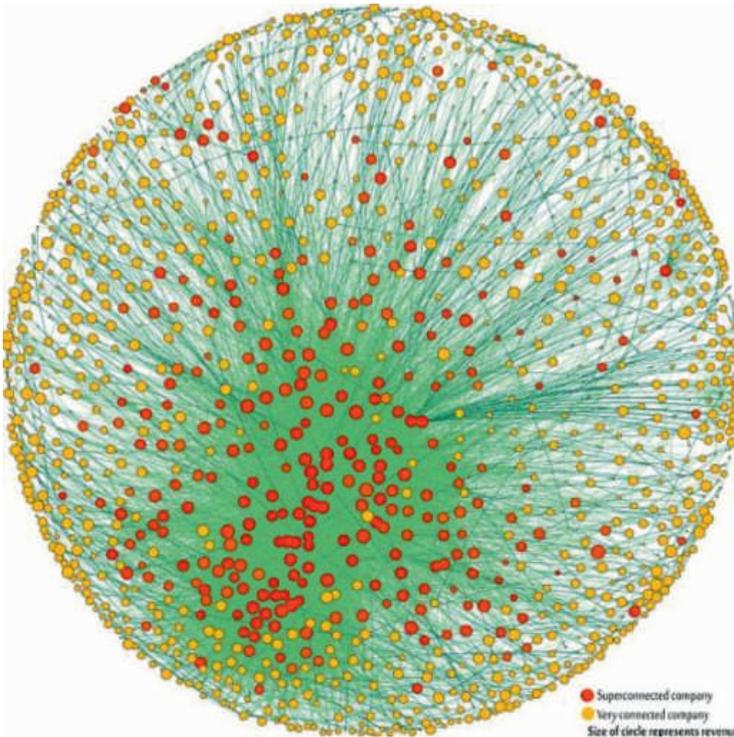
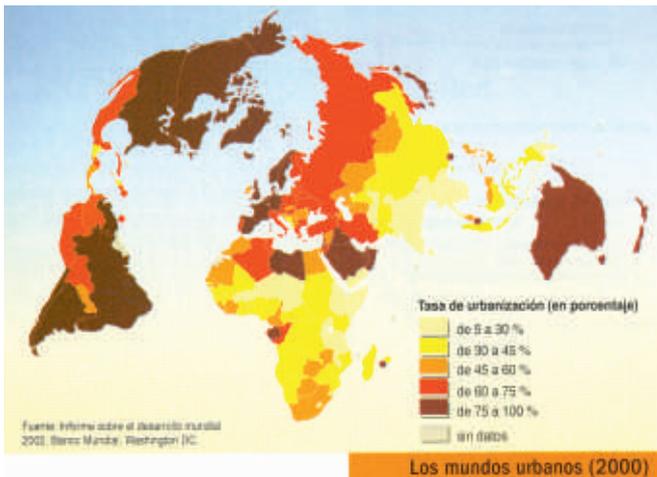


GRÁFICO CON LAS RELACIONES ENTRE GRANDES COORPORACIONES TRASNACIONALES.

**“The Network of Glogal Corporate Control”\_2011.**

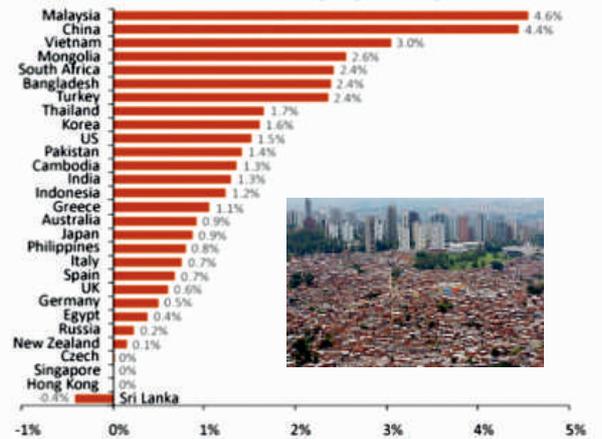
Estudio desarrollado por la Stefania Vitali, James B. Glattfelder y Stefano Battiston investigadores de la universidad de Zurich (Suiza).

Denominan esta estructura “súper entidad”. Controlada por 147 grandes corporaciones (en su mayoría bancos) y donde todas poseen partes de todas, lo que la concierte en una estructura frágil.



**Change Of Urban Population % During 2005–2010**

Source: World Urbanization Prospects (2009 revision)



cierta desvinculación del Estado; no total, ya que todavía los necesitan para perpetuar su supremacía a través de su *legitimidad militar*. Teniendo en cuenta que dichas corporaciones representan cincuenta y una de las cien mayores economías del mundo<sup>3</sup>, junto con el libre movimiento de capital y la contratación por parte de estas empresas de compañías de seguridad privada (ejércitos privados) que superan a más de la mitad de los ejércitos estatales del mundo, comprobamos que se instaura un nuevo orden político que tiene consecuencias sobre el conjunto de las sociedades del planeta, y en consecuencia en los estilos de vida de sus ciudadanos y como resultado en el habitar.

Tenemos por tanto un ámbito geográfico restringido a Norte América, Europa Occidental y Japón<sup>4</sup>, pudiendo incluir a China por el número absoluto y no relativo de personas con poder adquisitivo (los ricos suman un número elevado pero en porcentualmente no son significantes).

## ÁMBITO SOCIAL

Centrándonos en las sociedades que ocupan los estados, la diferencia de P.N.B. tiene un reflejo inmediato en el consumo y en la adquisición de tecnología. Debemos tener en cuenta que más de un tercio de la población mundial no tiene acceso al fluido eléctrico, y que en los países en “desarrollo” se espera reducir este porcentaje al 25 % en 2030<sup>1</sup>. El ámbito poblacional al que afecta este estudio se ve reducido, por lo tanto, a un 15 % del planeta, de los cuales la práctica totalidad reside en Europa, Norteamérica y ciertas zonas de Asia. Estas zonas reflejan un índice de urbanización altísimo y en constante crecimiento, como se puede observar en el gráfico 1.3. Con lo que nos encontraremos que el ámbito del estudio es mayoritariamente urbano. Como podemos apreciar tiene una relación directa con el gráfico anamórfico 1.1.

Tenemos un ámbito poblacional del 15% del total mundial; estas personas, que no pasan ni frío extremo, ni calor extremo, ni hambre, ni sed<sup>5</sup>, como ya hemos dicho se concentran mayoritariamente en el Oeste de Europa, Norteamérica y ciertas zonas de Asia. Esto no quiere decir que ciertas élites sociales de países con poco poder económico no sean grandes consumidoras de tecnología, y que a través de ella puedan demostrar su posición social.

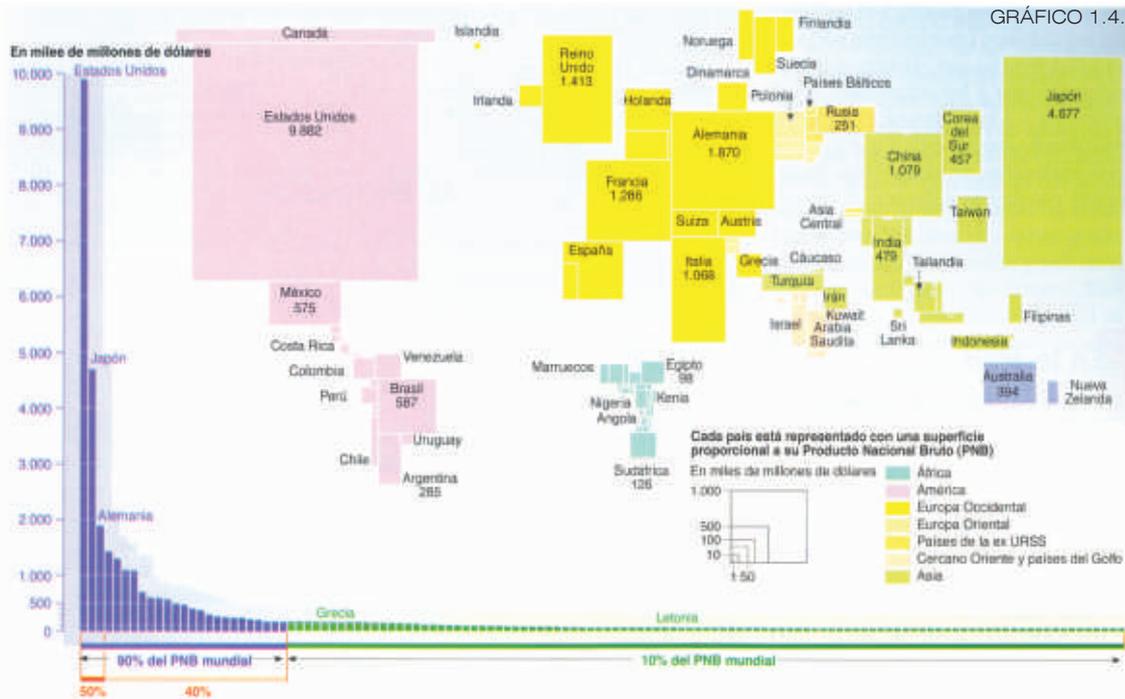
---

<sup>3</sup> Fuente: U.S. Bureau of Labor Statistics.

<sup>4</sup> Tal y como podemos apreciar en los gráficos 1.1. y 1.4.

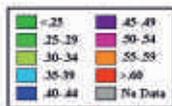
<sup>5</sup> Es en el 2010 cuando la O.N.U. reconoce como derecho universal el acceso al agua potable.

GRÁFICO 1.4.



Las grandes potencias económicas medidas por su PNB

GRÁFICO 1.5.



GINI Coefficient



Socialmente el acceso de las personas a la tecnología viene determinada principalmente por el poder económico. Pero la riqueza en un país con *renta per capita* alta tampoco es un índice relevante; la *renta per capita* tan sólo es la riqueza dividida entre el conjunto de los habitantes, y de ninguna manera un indicador de la riqueza del conjunto poblacional o de la calidad de vida de los habitantes de un estado. Lo único que indica es la riqueza que ese estado posee y el número de pobladores que tiene. El producto interior bruto del planeta Tierra fue en 2009 de 60.557.010<sup>6</sup> millones de dólares, siendo el P.I.B. de Estados Unidos de América 14.256.275 millones de dólares. Con sus 310 millones de habitantes es un país con una renta per cápita alta, pero el 1% de las familias más ricas del país posee el 37% de la riqueza, que es más riqueza que la que posee la franja del 90%<sup>7</sup> más pobre.

Un índice menos conocido y que representa el reparto de la riqueza entre los habitantes de un país es el índice Gini. Es un índice que varía entre 0 y 1, donde en un estado con índice Gini 0 toda su población tendría el mismo dinero mientras que en un estado donde el índice Gini fuese igual a 1 todo el dinero estaría en manos de un solo individuo.

El Gini de un estado indica la justicia con la que se reparte la riqueza pero no es un indicador de calidad de vida dado que de poco vale que en un país la riqueza esté repartida de manera uniforme si ésta es escasa. Pero lo que si esta demostrado es que los habitantes son mas felices en países donde la riqueza esta repartida y las diferencias sociales son menores. Es, cuando menos, significativo que países como Tanzania, Ghana o Kazajstán estén por encima de los Estados Unidos de América en índice Gini.

En relación con el punto anterior “ÁMBITO GEOGRÁFICO”, dentro del área acotada habría que excluir del ámbito poblacional al denominado cuarto mundo. En el Estado Español considerado primer mundo, hay más de 8 millones de personas, aproximadamente 2.150.000 hogares, que viven en la pobreza. Representa a más del 20% de la población, cuando la media en la Unión Europea es de 15%. La pobreza severa del estado afecta a más de 1.700.000 personas, aproximadamente unos 300.000 hogares<sup>8</sup>. En las viviendas donde residen estas personas el acceso a la alta tecnología es escaso e indirecto.

---

<sup>6</sup> Según informe del F.N.I. 2009.

<sup>7</sup> Según los datos de la “Reserva Federal de los Estados Unidos” (la empresa privada que hace la función del Banco Central Europeo).

<sup>8</sup> Datos INE. 2010. (Datos de Intermón Oxfam\_2013 lo sitúan en el 27%, extrapolando a población, 12.700.000 personas).

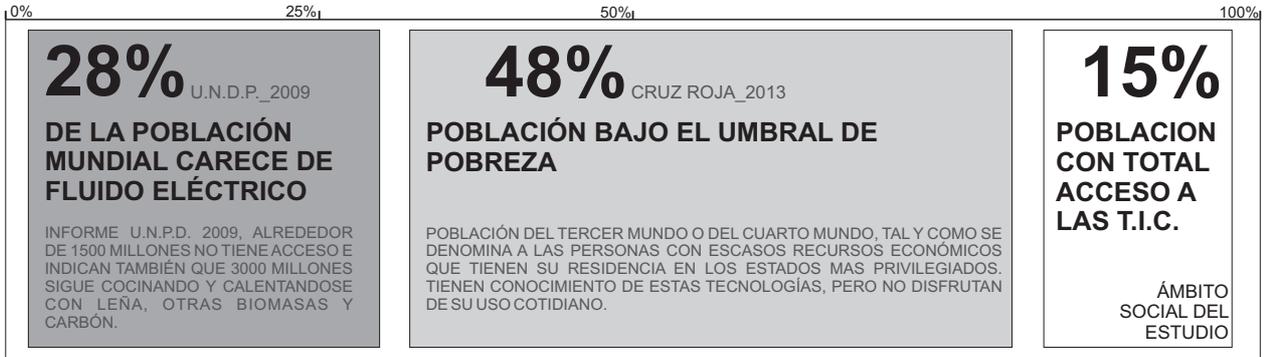
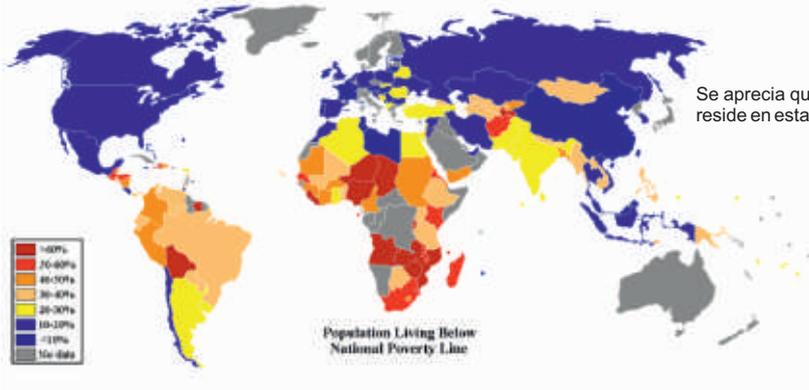


GRÁFICO 1.6.



POBLACIÓN BAJO EL UMBRAL DE POBREZA  
 CIA World Factbook 2008

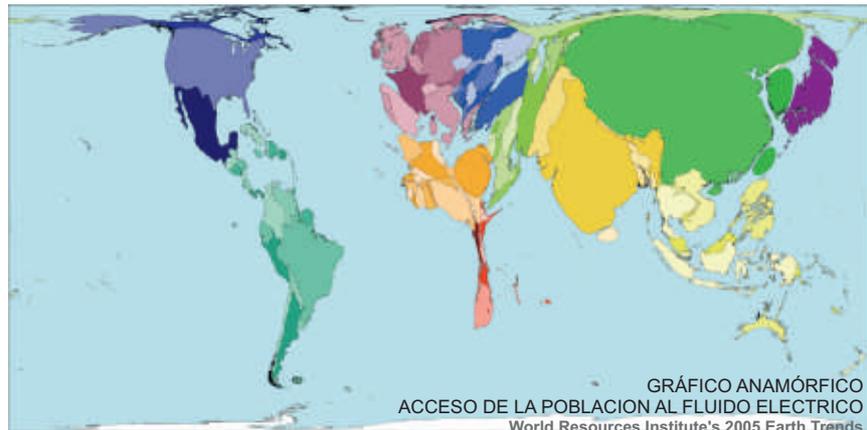
Se aprecia que una parte considerable de la población mundial pobre reside en estados económicamente ricos.

**POBLACIÓN CON ACCESO AL FLUIDO ELÉCTRICO**

World Resources Institute's 2005 Earth Trends

Aporto datos al respecto del acceso al fluido eléctrico para clarificar la visión del ciudadano\_media. Es difícil acceder a las T.I.C. y especialmente a la Red si no se dispone de fluido eléctrico.

| Rank | Territory                    | Value% |
|------|------------------------------|--------|
| 171  | Dem People's Republic Korea  | 20.0   |
| 171  | Cameroon                     | 20.0   |
| 178  | Eritrea                      | 17.0   |
| 179  | Cambodia                     | 15.8   |
| 180  | Nepal                        | 15.4   |
| 181  | Burkina Faso                 | 13.0   |
| 182  | Angola                       | 12.0   |
| 182  | Zambia                       | 12.0   |
| 184  | United Republic of Tanzania  | 10.5   |
| 190  | Togo                         | 9.0    |
| 191  | Madagascar                   | 8.0    |
| 192  | Kenya                        | 7.9    |
| 193  | Mozambique                   | 7.2    |
| 194  | Democratic Republic of Congo | 6.7    |
| 195  | Myanmar                      | 5.0    |
| 195  | Malawi                       | 5.0    |
| 195  | Lesotho                      | 5.0    |
| 198  | Ethiopia                     | 4.7    |
| 199  | Uganda                       | 3.7    |
| 200  | Afghanistan                  | 2.0    |



Porcentaje de población con acceso al fluido eléctrico.

Socialmente tendríamos que considerar otros factores a parte del económico en la exclusión tecnológica. En esta exclusión juegan un factor importante la urbanización y las relaciones personales tanto en el núcleo familiar como en los círculos de amistad.

El estudio se desarrolla en un ámbito donde la tendencia, como ya se ha explicado, es la urbanización [gráfico 1.3.]. El éxodo a las ciudades, por su tentadora supremacía sobre el rural, es una pauta que la población sigue desde hace años y que ha dado lugar a conurbaciones<sup>9</sup> que constituyen un concepto urbano nuevo que debería de tratarse con nuevas reglas y puntos de vista; teniendo en cuenta que una de sus unidades constitutivas básicas, las viviendas, han sufrido importantes cambios de concepto en los últimos años.

Otro aspecto que debemos tener en cuenta es el de los importantes cambios sufridos en las relaciones interpersonales en los núcleos familiares; baste decir que en ciertas regiones del estado, el porcentaje de hogares unipersonales supera ya el 31%<sup>10</sup>, llegando los de 2 componentes al 23%. Otro dato importante es que en áreas rurales del Estado Español el 70% de los hogares no existen menores de 16 años<sup>11</sup>. Esto influirá decisivamente en el uso de la vivienda, que había sido diseñada para un modelo familiar muy concreto que hoy tiene una presencia cada vez menor: el canon de "familia tradicional" no se cumple ya en casi la mitad de los núcleos familiares actuales.

En cuanto a las relaciones interpersonales relacionadas con la amistad hoy en día son tamizadas por las tecnologías de la comunicación, que están en manos de empresas privadas que sólo buscan lograr beneficio económico. Nos encontramos por tanto en un punto donde la vivienda puede llegar a aislar a personas que no manejan ciertas tecnologías (por desconocimiento, falta de recursos económicos o aptitudes), potenciado por la incomunicación que propician las ciudades. En la sociedad actual hay personas que mueren en la más absoluta soledad y rodeadas de gente. Personas que llevan incluso años muertas cuando las encuentran en sus viviendas (siendo pisos) y que nadie las echa en falta<sup>12</sup>. Estos fenómenos de exclusión y reclusión arquitectónica son

<sup>9</sup> La conurbación es un neologismo que se debe a Patrik Geddes (Cities in evolution, Londres\_1915), quien describe un crecimiento de un grupo de ciudades como un conjunto. El término al que se refirió en su descrito no se corresponde con el significado adoptado actualmente por los urbanistas. Según el D.R.A.E. se refiere a: Conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional.

<sup>10</sup> Padron Barcelona 2012

<sup>11</sup> Las zonas rurales gallegas. Fuente: Xunta de Galicia

<sup>12</sup> Agencia EFE 2007, "Anciana aparece muerta en su piso de Londres, llevada dos años muerta"; "Hallado el cadáver de un hombre que llevaba tres años muerto en casa" Agencia EFE 2011.  
Agencia EFE 2011 "Hallado el cadáver de un hombre que llevaba tres años muerto en su casa" (Murcia 2011\_02\_02).

nuevos e influyen claramente en el concepto de espacio de la vivienda, dado que son los usuarios los que generan dicho concepto a partir de su percepción. No son casos aislados. En todo el Estado Español existen un millón ochocientas noventa mil<sup>13</sup> personas mayores que viven solas, de las cuales se calcula que entre el 10% y el 20% no reciben visitas ni de amigos ni de familiares<sup>14</sup>. Lo que nos aproxima a la cifra de 280.000 personas que se encuentran en una situación de incomunicación prácticamente absoluta. Es más de un cuarto de millón de viviendas que aíslan al usuario.

---

El hecho no está tan relacionado con el comportamiento social de la gran ciudad, Diario de Ferrol "Hallan en su domicilio el cadáver de una anciana a la que los vecinos no veían desde navidades" (2011\_2\_03) Esta noticia ocurre en Ferrol, una población de menos de 70.000 habitantes.

<sup>13</sup> I.N.E. 2012

<sup>14</sup> Agencia EFE 2011



La denominada "Pila de Bagdad" es una pieza que descubrió en 1936 y fue datada entre el siglo II a.C. y el siglo II de nuestra era. Se trata de una vasija de 14 cm de altura con un cilindro de cobre y una barra de hierro, fijados con asfalto a la embocadura del cuello. Lo que parece indicar que podría tratarse de una batería ya que al añadirle vino, vinagre u otro ácido produce un voltaje mínimo. El hecho fue comprobado por el arqueólogo alemán Wilhelm Köing en 1939 cuando estaba a cargo del Laboratorio del Museo Estatal de Bagdad. Dado que no es posible demostrar su uso concreto tiene adeptos y detractores todos ellos muy bien documentados. Durante la invasión de Irak por parte de lo E.U.A.en 2003, el museo fue saqueado y el objeto se halla en la actualidad en paradero desconocido.

## ÁMBITO TEMPORAL

Aunque la “tecnología humana” se desarrolla a lo largo de nuestra existencia como especie, establecemos como punto de partida del estudio la implantación del fluido eléctrico. Accediendo a fuentes anteriores, a dicha implantación siempre que fuese necesario para una mejor comprensión del proceso. La decisión parte de la opinión de que esta irrupción es uno de los más importantes detonantes del rápido desarrollo tecnológico; conforme avanza este lapso temporal el desarrollo se va caracterizando por una vorágine del mundo de las T.I.C.<sup>15</sup> y un consumo exponencial de sus aparatos, propio del sistema económico que hoy nos rige y que se basa en el crecimiento continuo. Este ritmo, la adaptación de los habitantes a él y el uso de dichos aparatos modificará comportamientos y conceptos de los individuos, lo que precipitará ciertas distorsiones en los usos de la vivienda.

Debemos ser conscientes de que esta acotación del ámbito temporal está acompañada de cambios profundos en todos los ámbitos potenciados o desarrollados a partir, principalmente del uso de las T.I.C.

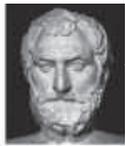
Queda por tanto definido el inicio del ámbito temporal por el desarrollo del fluido eléctrico. Comenzaré por una introducción histórica que nos permita evidenciar lo reciente que es el uso de esta tecnología, a pesar de que para las generaciones posteriores a los 70 esté tan arraigada en el habitar que prácticamente no se le de importancia. Hasta que falta.

Aunque existen diferentes hipótesis y vestigios del uso del fluido eléctrico en la antigüedad<sup>16</sup>. Los primeros datos históricos se remontan al 600 a.c. cuando Thales de Mileto, comprueba que al frotar el ámbar este atrae objetos livianos. De ahí proviene el término “electricidad” del vocablo griego “elektron”, que significa ámbar. Tres siglos después el filósofo griego Theophrastus establece en un tratado que otras sustancias tienen la misma propiedad, pudiendo ser considerado el primer estudio sobre el fluido eléctrico. Tendríamos que esperar hasta el 1600 de Nuestra Era cuando William Gilbert, estudiando los imanes para mejorar la exactitud de las brújulas, establece lo que serán las bases de la Electrostática y Magnetismo. Gilbert es el primero que usa el término electricidad. En 1672 Otto von Guericke desarrolla la primera máquina electrostática que producía cargas eléctricas. En 1673 Francis de Cisternay Du Fay identifica la existencia de carga positiva y negativa. En 1752 Benjamín Franklin demostró la naturaleza eléctrica de los rayos en el famoso experimento y estableció que la electricidad es un fluido. En 1776 Coulomb inventa la báscula de torsión, lo que le permitió medir con exactitud la fuerza entre

---

<sup>15</sup> T.I.C. acrónimo de: tecnologías de la información y la comunicación

<sup>16</sup> La “Pila de Bagdad” [gráfico 1.7]



**THALES DE MILETO**  
Filósofo Griego 630-550 AC  
Descubre la propiedad electromagnética del ámbar

**-600**



**THEOPHRASTUS**  
Filósofo Griego 374-287 AC  
Tratado donde refleja el primer estudio sobre electricidad

**-300**



**WILLIAN GILBERT**  
Físico Real ingles 1544-1603  
Establece los fundamentos de la Electrostático y Magnetismo

**1600**



**BENJAMIN FRANKLIN**  
Científico y político EEUU 1706-1790  
Demostró que la electricidad es un fluido

**1752**



**CHARLES AGUSTIN DE COULOMB**  
Físico e ingeniero frances. 1736-1806  
Mide con exactitud la fuerza entre cargas eléctricas

**1776**



**ALESSANDRO GIUSEPPE ANTONIO ANASTASIO VOLTA**  
Físico italiano. 1745-1827  
Desarrolla la primera pila eléctrica. Da su nombre a la medida de potencial eléctrico (tensión) voltio.

**1800**



**HANS CHRISTIAN OERSTED**  
Científicos danés 1777-1851  
Relaciona electricidad y magnetismo

**1819**



**ANDRÉ-MARIE AMPÉRE**  
Matemático y físico francés. 1775-1836  
Establece los principios matemáticos de la electrodinámica. Amperio es la medida de la corriente eléctrica.

**1823**



**GEORG SIMON OHM**  
Científicos Danés. 1777-1851  
Desarrolla la ley que rige las corrientes eléctricas.

**1826**



**MICHAEL FARADAY**  
Físico y químico británico. 1791-1867

Establece que el magnetismo produce electricidad a través del movimiento. Faradio es la unidad de la Capacitancia Eléctrica.

**1831**



**GUSTAV ROBERT KIRCHHOFF**  
Físico alemán. 1824 - 1887

Enunció las leyes que permiten calcular las leyes eléctricas

**1845**



**ZENOBE-THEOPHILE GRAMME**  
Científico Belga. 1826-1921

Construyó la primera dinamo  
Faradio es la unidad de la Capacitancia Eléctrica.

**1868**



**JAMES CLERK MAXWELL**  
Físico escocés. 1831-1879

Desarrolló la teoría electromagnética. Ecuaciones de Maxwell  
Maxwell es la unidad de flujo magnético

**1870**



**TOMAS ALBA EDISON**  
Físico inglés 1847 - 11931

El primero en comercializar fluido eléctrico, en corriente continua.

**1882**



**HEINRICH RUDOLF HERTZ**  
Físico alemán. 1857-1894.

Demostó la validez de la ecuaciones de Maxwell.

**1884**



**NIKOLA TESLA**  
Ingeniero mecánico y eléctrico croata [étnicamente serbio]. 1856-1867.

Padre del fluido eléctrico tal y como lo entendemos hoy en día.  
Vende sus patentes a George Westinghouse y da comienzo la comercialización de corriente alterna.

**1895**

cargas eléctricas. Dará su nombre a la medida de Carga Eléctrica. En el 1800 Volta construye la primera celda electrostática capaz de producir corriente eléctrica (basándose en un estudio de Luigi Galvani sobre corrientes nerviosas-eléctricas en las ancas de rana). En 1819 Oersted en el transcurso de un experimento en la universidad descubre de manera fortuita la relación entre la electricidad y el magnetismo, relación vital para el desarrollo del fluido eléctrico dado que abrió el camino a la dinamo. En 1823 Ampere realiza un amplio desarrollo matemático sobre los principios de la electrodinámica. En 1826, Simon Ohm formula con exactitud la ley que rige las corrientes eléctricas. Habrá que esperar a Michael Faraday para que relacionase que el magnetismo produce electricidad a través del movimiento. Lo concretó en que el trabajo mecánico realizado en mover un imán podría transformarse en corriente eléctrica, y esto daría como resultado la dinamo, generando de este modo fluido eléctrico sin química. En 1845 Kirchhoff establece las ecuaciones que permiten el cálculo de corrientes y tensiones en redes eléctricas pero es en 1873 cuando Maxwell estableció las cuatro ecuaciones de la teoría Electromagnética (que permitían plasmar matemáticamente los desarrollos de Faraday). Rudolf Hertz demostró la validez de dichas ecuaciones y las reescribió tal y como las conocemos hoy. En 1868 Gramme construye la primera dinamo de corriente continua. En 1882 Edison instala la primera central eléctrica para vender fluido eléctrico con uso de iluminación en New York. Pero sin duda el padre del fluido eléctrico del que disfrutamos hoy en día es Nikola Tesla ya que desarrolló la teoría de campos rotantes, base de los generadores y motores de corriente alterna. También son de su propiedad más de 700 patentes donde se desarrollan mejoras en la conversión y distribución de corriente eléctrica y el motor de corriente alterna (1890). Le vendió sus patentes a George Westinghouse fundador de Westinghouse Company, compañía pionera en la comercialización de corriente alterna. En 1893 Westinghouse y Tesla presentan un sistema de corriente alterna y ponen en funcionamiento la primera planta, la Planta del Niágara, en 1895, y a partir de esta fecha su implantación será muy rápida. Se comenzó por las grandes ciudades, después por zonas menos concurridas y finalmente se llegó al estado actual donde no se entiende el habitar sin su presencia<sup>17</sup>.

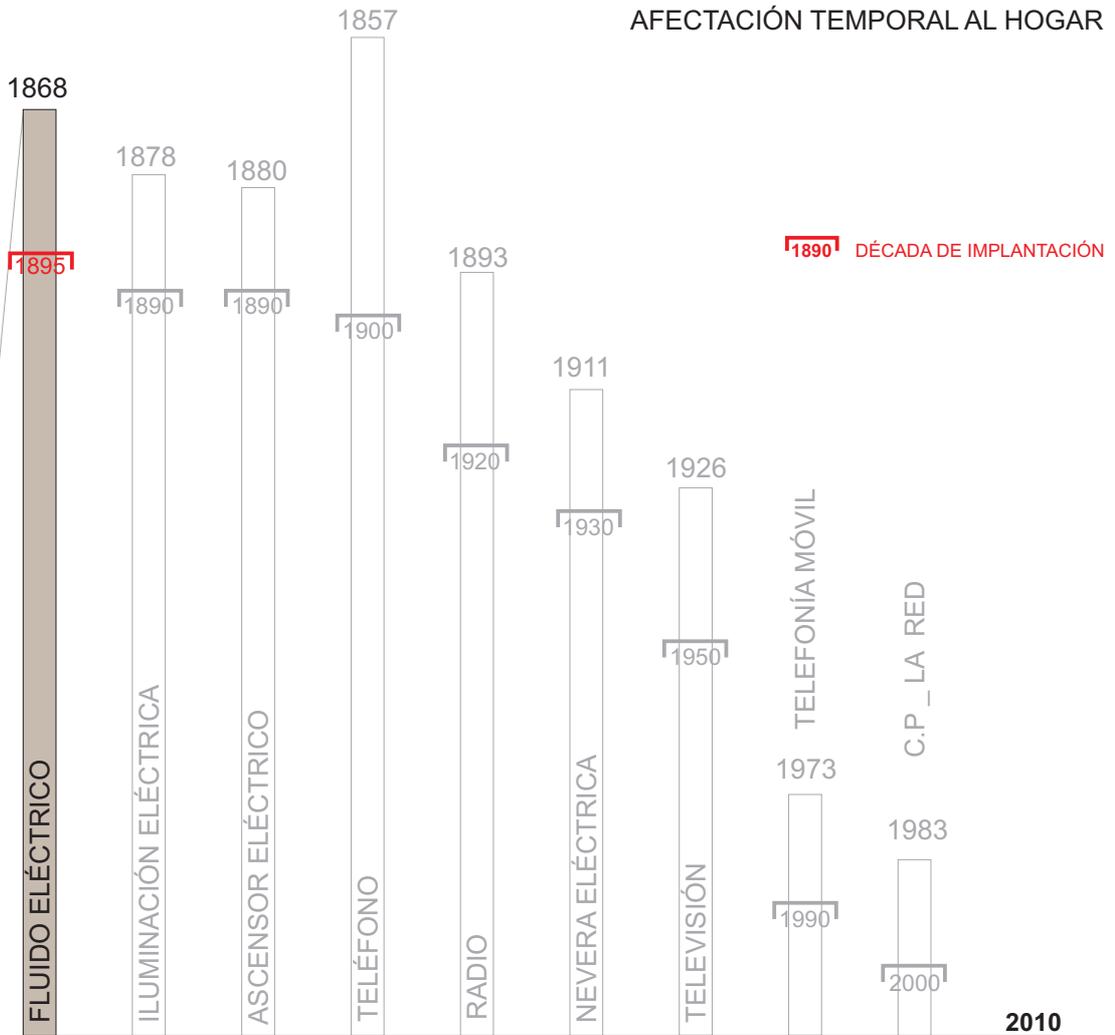
---

<sup>17</sup> En el ámbito de estudio en la actualidad un tercio de los seres humanos no disfruta del acceso común al fluido eléctrico.

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

2010

En definitiva, supone la capacidad de trasladar energía a cualquier punto de la vivienda, bien sea alámbricamente o mediante baterías, revolucionando el espacio. El uso de baterías es muy habitual hoy en día pues permite movilidad, lo que dota al habitante de unas posibilidades de uso del espacio inimaginables hasta el momento. Es, sin duda, un punto de cambio de ritmo evolutivo, generando tecnologías que anulan cualquier previsión hecha con anterioridad y dejándola en mera anécdota predictiva.

El fluido eléctrico no sólo influye en el uso que se hace de la vivienda sino en las posibilidades industriales de generar nuevos productos para la misma.

# **2 VECTORES**

## **2.1. TIEMPO**

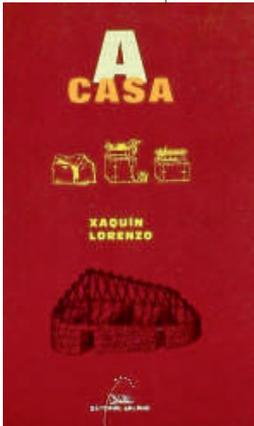
- **FACTORES FÍSICOS**
- **FACTORES PSICOLÓGICOS**
- **FACTORES CULTURALES**

## **2.2. TECNOLOGÍA**

## **2.3. VELOCIDAD**

## **2.4. ADAPTACIÓN**

- **ADAPTACIÓN DE LAS PROPIAS TECNOLOGÍAS**
- **ADAPTACIÓN PROFESIONAL**
- **ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA**



ISBN: 84-7154-404-0  
1982



**Xaquín Lorenzo Fernández:** Nace en Ourense 1907- fallece en Ourense 1989. Licenciado en Filosofía y Letras. Miembro del Grupo Nos. Realizo numerosos trabajos sobre etnografía.

“El proceso disociativo entre ciudad y campo se intensificó a la vez que fue mayor la relación mantenida entre unas ciudades y otras, ya que así se fueron independizando las villas y ciudades del campo al no depender directamente de él para el desarrollo de su economía, produciéndose, de este modo, el fenómeno inverso, por lo que el campo depende cada día más de la ciudad, con el consiguiente predominio de la influencia urbana.”(traducción del autor del estudio)

## 2.1. TIEMPO

Independientemente de la relatividad física del término e incluso de la dudosa existencia del mismo<sup>18</sup>, el vector tiempo posee una relatividad cognitiva<sup>19</sup>. En el ámbito de estudio y en la época actual, por ejemplo, el concepto cognitivo de tiempo se ha acelerado respecto a generaciones inmediatamente anteriores. En su percepción intervienen factores físicos, psicológicos y culturales que influyen directamente en la persona y en el grupo que ella integra. Analicemos ahora estos tres factores.

### FACTORES FÍSICOS

Es evidente que el ser humano, se desarrolló en un ecosistema que fue dominando a partir del desarrollo tecnológico. Esto ha evolucionado hasta llegar al punto actual, en el que cree tener el dominio sobre la naturaleza de la que depende. Dicho ambiente físico le ha proporcionado desde el principio unas pautas temporales que se han ido modificando la percepción organoléptica mediante las tecnologías que desarrollaba. El control del fuego supone un pequeño paso al dominio del biorritmo solar. En cuanto a las distancias, son un factor físico constante en el espacio euclidiano, y su relación con otra constante como es el tiempo, da como resultado la velocidad. Las evoluciones tecnológicas producirán modificaciones en la concepción humana de dichos factores físicos. La tecnología permite que las distancias entre los asentamientos humanos se relativicen gracias a las comunicaciones instantáneas y al aumento de las velocidades del transporte, tanto de personas como de mercancías. Este concepto puede considerarse determinante en la supremacía de lo urbano a lo rural. Xaquín Lorenzo Gráfico 2.1.1. teoriza en que es el punto en que las ciudades comienzan a comunicarse entre sí y se independizan del campo cuando pasan a dominarlo. Reafirmando el concepto “si el tiempo es dinero, la velocidad es poder” [Paul Virilio\_2009]<sup>20</sup>. En ecosistemas<sup>21</sup> humanos con poco desarrollo, 100 km. es una distancia física de días de viaje, mientras que en las sociedades más desarrolladas tecnológicamente se entiende como un traslado abarcable en el plazo de menos de una hora<sup>22</sup> e incluso se puede establecer el hogar a esa distancia del puesto

<sup>18</sup> Barbour, Julian: “**The End of the Time: The next Revolution in Physics**” Oxford University Press, Inc., 1999 New York ISBN: 0-297-81985-2

<sup>19</sup> La Enciclopedia Británica tiene dos entradas diferentes para tiempo como fenómeno físico y percibido.

<sup>20</sup> Entrevista realizada por Stéphane Paoli. Pensar la Velocidad, Canal Arte 2009.

<sup>21</sup> eco-1.(Del gr. oiko-).1. elem. compos. Significa 'casa', 'morada' o 'ámbito vital'. Ecología, ecosistema.

<sup>22</sup> Velocidad física, espacio partido de tiempo es relativa, en los años 70 el sociólogo Ivan Illich calculó que un habitante de los Estados Unidos de Norteamérica dedicaba 1.500 horas al año a su automóvil; estas horas incluirían la conducción y las horas de trabajo necesarias para pagar el vehículo, la gasolina, los impuestos, el seguro, las infracciones... Teniendo en cuenta que en Estados Unidos de Norteamérica la media recorrida por

de trabajo diario. No obstante si esa distancia es aplicada a la transmisión de información vemos que los días de demora de las zonas subdesarrolladas se convierten en una distancia que tiende a cero en áreas privilegiadas por ser dicha comunicación instantánea<sup>23</sup>. De este modo, el tiempo se convierte en una variable prácticamente despreciable que modifica el concepto de la distancia física en el proceso de envío de información e intercambio de datos.

Refiriéndonos al tema que nos atañe, la tecnología influye también en otro aspecto de tiempo en la vivienda; no sólo por el comportamiento de sus habitantes sino en el tiempo de producción de la misma: el sistema proyectivo cambia adaptándose a la tecnología y, como consecuencia, se acelera. El periodo de construcción también se acorta de una manera considerable influyendo en las soluciones constructivas (partiendo de que éstas han aumentando cuantitativamente y cualitativamente debido al desarrollo tecnológico alcanzado). La suma de todas estas aceleraciones implica disminución de tiempo y tiene consecuencias en el resultado final. Lo explica Saenz de Oiza<sup>24</sup> cuando alude a que el sistema de hacer arquitectura de las empresas “sabe a procedimiento”. Es un sistema de producción basado en la falta de tiempo, “no hay tiempo, es esto, lo que sale”. Dicho sistema determina significativamente el resultado; el maestro indica que incluso con un arquitecto brillante que dirija el proyecto, el resultado sabe a procedimiento. Otra reflexión negativa pero con el mismo fondo “Los cada vez mas rápidos tiempos del proceso de construcción son la causa de la falta de calidad de la arquitectura contemporánea” [Fernando Távora].

## FACTORES PSICOLÓGICOS

Partimos de la afirmación de que “la construcción perceptiva que tenemos del mundo es una invención que hace nuestro sistema nervioso”, “hay factores de nuestra percepción que son inventados”<sup>25</sup> [Xurxo Mariño\_2013]. El ser humano vive en una simulación de la realidad que crea el cerebro, por lo que la percepción que creemos real es matizada por conceptos y valores propios del mismo. Las personas residentes en las áreas del planeta a las que atañe este estudio, tienen una percepción modulada por su acceso a la tecnología, asumiendo un estilo de vida que relativiza las distancias en base a la disponibilidad de transporte y a la comunicación instantánea. Esto tiene

---

un vehículo es de 10.000 Km. al año, la velocidad real será de 6 Km/h.

<sup>23</sup> Velocidad de transmisión es de 300.000 Km/s. que puede clasificarse de instantánea para la percepción humana.

<sup>24</sup> Entrevista en la revista El CROQUIS N° 32-33 ISSN 0212-5683

<sup>25</sup> Xurxo Mariño Alfonso, Pertenece al Grupo de Neurociencia e Control Motor da Universidade da Coruña y colabora con el laboratorio del Dr. Sur del Massachusetts Institute of Technology. El extracto esta sacado de la presentación del libro Neurociencia para Julia en la L.R.V. 2013\_04\_07.

GRÁFICO 2.2.

| Calendario Gregoriano<br>(anglosajones)                  | TOMO COMO AÑO DE REFERENCIA<br><b>2.000</b> | Solar, instaurado en 1582 mediante bula por el papa Gregorio XIII sustituyendo al Juliano, que era el que había instaurado Julio Cesar en e año 46 a.C. |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calendario Chino                                         | <b>4.698</b>                                | Lunisolar. Su origen se tribuye al Emperador Amarillo (Haung Di), al rededor del año 2.637 a.C.                                                         |
| Calendario Budista                                       | <b>2.543</b>                                | Siendo el año 0 el nacimiento de Buda 543 a.C.                                                                                                          |
| Calendario Hebreo                                        | <b>5.761</b>                                | Siendo el año 0 el ano de la creación siendo este el 3.761 a.C.                                                                                         |
| Calendario Persa o Iraní<br>vigente en Irán y Afganistán | <b>1.378</b>                                | Calendario solar que se inicia con el equinoccio de primavera. Es mas preciso que el calendario Gregoriano.                                             |
| Calendario Musulmán                                      | <b>1.420</b>                                | Lunar, siendo el año 0 el día del inicio de la Hégira <sup>1</sup> que coincide con el 622 años del calendario Gregoriano.                              |
| Calendario Hindú                                         | <b>1.922</b>                                | Solar establecido en 1.957 como calendario oficial de la India.                                                                                         |

<sup>1</sup> Es la migración de los musulmanes de la Meca a Medina, ocurrida en el año 622 de Nuestra Era.

como consecuencia directa el cambio en los valores de la percepción temporal. La relativización del tiempo se vuelve más estresante a medida que las sociedades están más vinculadas a las tecnologías de comunicación; cualquier individuo perteneciente a ellas percibe el tiempo en segundos dado que el acceso a la Red es asumido como casi inmediato. Pensemos que el bombardeo publicitario de las diferentes compañías que venden el acceso a la Red se refiere siempre al tiempo en segundos.

Se generan así "individuos inmediateístas"<sup>26</sup> que sufrirán diferentes grados de frustración cuando sus deseos individuales no se cumplen de manera instantánea.

## FACTORES CULTURALES

Las áreas geográficas que abarca este estudio coinciden casi al 100% con las que más riqueza económica acaparan del planeta. Las sociedades que se asientan en dichas áreas se desdibujan culturalmente debido, entre otros factores, a los avances tecnológicos que permiten comunicaciones instantáneas y generan una poderosa influencia en la creación de las necesidades del individuo: dichos medios unifican los deseos y expectativas de esas sociedades y sus individuos concentran en los mismos objetivos la búsqueda de felicidad. En consecuencia, modos de vida ancestrales conviven a duras penas con el estilo de vida estándar que lo invade todo, tendiendo a una sociedad urbanita global con objetivos uniformizados. Este fenómeno produce sociedades con ligaduras en el pasado pero con un estándar de futuro. Con una tendencia a la insatisfacción permanente.

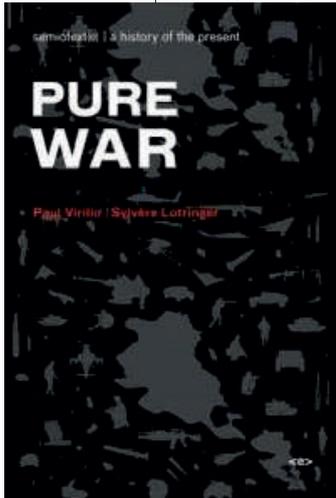
Enrolarse en el sistema de vida de las sociedades avanzadas, es una tendencia global del ser humano en la actualidad. Los individuos, en la búsqueda de esa felicidad prometida, asumen junto con el estilo de vida el ritmo (tempo) que ello implica.

Soy consciente de que la población representada en este estudio es escasa y, sin embargo, extremadamente influyente. Todos los europeos y norteamericanos a los que se dirige, tienden a pensar que el hombre vive en un año determinado, pero esa interpretación es del todo cultural; el año es un dato de calendario que sólo indica un sistema de representación del paso de los días. En el gráfico 2.1. se exponen algunos de los calendarios mayoritarios<sup>27</sup> que evidencian la relativa verdad del año en curso. Incluso el año por el que se rige oficialmente el

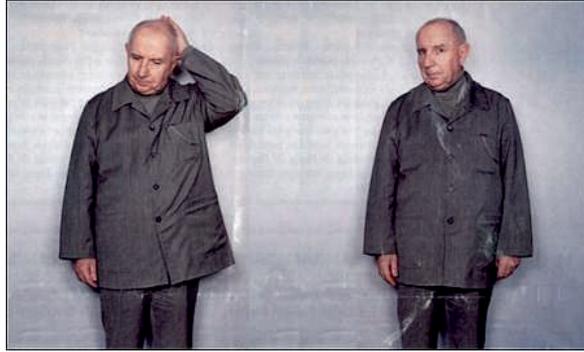
---

<sup>26</sup> Considerando una acepción personal del concepto filosófico y político de inmediateísmo que deriva de una concepción anarquista de organización donde se valora el contacto directo y la experiencia inmediata. Quedando con la valoración extrema de lo inmediato.

<sup>27</sup> Los años respecto al Gregoriano pueden sufrir mínima variaciones, dado que no todos comienzan el 1 de enero Gregoriano coincidente con el solsticio de invierno. Así mismo, tendremos en cuenta que algunos de los calendarios se basan en ciclos lunares.



ISBN-13: 978-1-58435-059-0  
GRÁFICO 2.3.



**Paul Virilio:** Nace en París en 1932. Teórico Cultural y Urbanista. Teoriza sobre la tecnología y cómo ha sido desarrollada en relación a la velocidad y al poder. Formó el grupo Príncipe de Arquitectura y acuñó el término “dromología”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dromología: es la lógica de la velocidad en la que se basa la sociedad tecnológica. Estudia la aceleración con la que se suceden las transformaciones históricas y la manera en que afectan al hombre las tecnologías, las T.I.C., la virtualidad y el ciberespacio.

país mas poblado de la tierra, India, tampoco representa al cien por cien de sus habitantes, ya que existen en su interior un crisol de culturas y etnias que se rigen por sus propios calendarios.

Autores como Paul Virilio<sup>28</sup> manifiesta su escepticismo sobre el agotamiento del tiempo a medida que las tecnologías de la velocidad ocupan todos los ámbitos: “Ahí está, de nuevo la misma ideología ilusoria de que cuando el mundo se reduzca a nada y lo tengamos todo a mano seremos infinitamente felices. Yo creo justo al revés –y eso ya se ha probado-, que seremos infinitamente infelices porque habremos perdido el autentico lugar de la libertad, que es la extensión”. Reflexión lucida que desde mi punto de vista es totalmente esclarecedora de muchas tendencias de tiempo a las que inducen las T.I.C. Incluso los que viven en el mismo tiempo no viven de la misma forma el tiempo<sup>29</sup>.

Saenz de Oiza considera el espacio y el tiempo como vectores clave en la arquitectura. En 1988 ya opinaba que los jóvenes arquitectos estaban más adecuados al “tiempo de la arquitectura” que al “espacio de la arquitectura”<sup>30</sup>. El maestro condensa en una de sus afirmaciones su concepto de tiempo: “leyendo una obra muy despacio aprendes más que leyendo cien muy deprisa”.

Es el cambio en el concepto de tiempo el que produce en parte el fenómeno de estudio. En la época actual las innovaciones tecnológicas que cubren una necesidad se suceden a tanta velocidad que su representación física no cala en las personas a las que sirve como elemento del habitar.

---

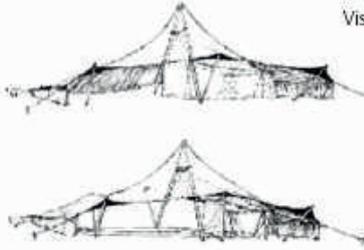
<sup>28</sup> Paul Virilio, Paul y Lotringer, Sylvère: “**Pure War**” Editorial Semiotext(e)\_Los Angeles 2007 ISBN: 13-978-158435-059-0

<sup>29</sup> Molinuevo, José Luis: “**La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales**” Editorial Biblioteca Nueva\_Madrid 2006 ISBN: 84-9742-588-X

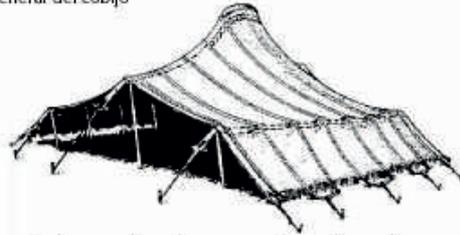
<sup>30</sup> Entrevista en la revista EI CROQUIS N° 32-33 ISSN 0212-5683



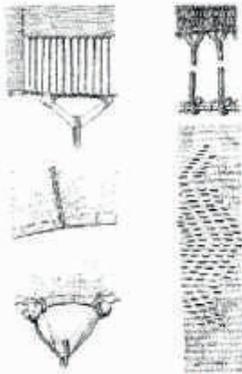
Vista general del cobijo



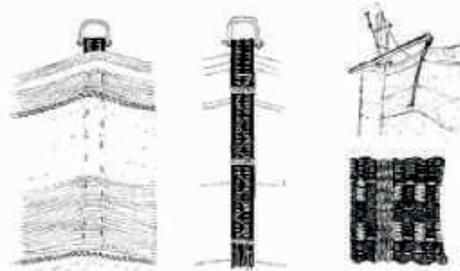
Estructura interna



Se observan los patrones que forman la membrana y los anclajes de estacas clavadas en el terreno.



Esquinas y bordes para entregar el tejido a los soportes



Cintas de unión entre los patrones que conforman la membrana.

Rodríguez, Nelson. La construcción ligera: Inventiones en la arquitectura primogénita. Tecnología y Construcción [online]. 2007, vol.23, n.3. ISSN 0798-9601.

Doctor, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. España (2007) Profesor Agregado. Área de investigación: Desarrollo experimental en tenso-estructuras. Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UCV.

## 2.2. TECNOLOGÍA

El ser humano lleva unos 400.000<sup>31</sup> años desarrollando tecnología. Desde entonces ésta se ha introducido modificando el habitar. Gracias a su inteligencia y habilidad, ha ido alterando elementos naturales para potenciar diferentes aspectos físicos e incluso intelectuales. André Leroi-Gourhan<sup>32</sup> entiende el progreso humano como una externalización gradual de funciones, desde cuchillos y hachas de piedra que potenciaban las habilidades de las extremidades a los computadores que externalizan funciones mentales. Los más reacios a la teoría de que los computadores realizan funciones mentales del usuario deberían reflexionar sobre si ellos mismos no externalizan también la memoria apuntando cumpleaños o simples citas en su móvil.

A lo largo de la historia los desarrollos tecnológicos son asumidos de manera distinta. Algunos ejemplos de tecnología completamente asumida podrían ser el saneamiento o el agua corriente, cuya asimilación se ha producido en periodos de tiempo tan prolongados que han permitido generar un patrón de modificaciones afables y sin grandes tensiones. Hoy en día, sin embargo, por tecnología se entienden las novedades materializadas en aparatos dependientes del silicio. Nos referimos a la “alta tecnología”, basada en transistores, casi siempre relacionada con actividades multimedia asociadas a la información y a la comunicación.

Sería conveniente realizar una reflexión sobre este concepto de “alta tecnología”, pues si algunos elementos de carácter tradicional fueran analizados detenidamente serían catalogados como tal. Una jaima es una tienda de campaña de los pueblos nómadas del norte de África. Su cubrición tradicional se ha depurado a lo largo de muchas generaciones y ha adoptado una gran sofisticación. Esta cubrición se elabora con tejidos derivados de pelo animal que no tienen nada que envidiar a los patentados de “última generación”, ya que se vuelven impermeables en contacto con la lluvia y altamente porosos en ausencia de humedad. Las geometrías basadas en paraboloides hiperbólicos poseen características aerodinámicas capaces de soportar gran velocidad de viento con arena. Desarrolla sutilezas estructurales en el tejido estratégicamente formado por diferentes tipos de pelo de animal que le confieren diversas capacidades mecánicas logrando la formación de tendones en el propio tejido.

Otro ejemplo sería el botijo, de apariencia sencilla debido a la asimilación afable del elemento. Recordemos el proverbio “es más simple que el mecanismo de un botijo”... Y sin embargo este objeto no es tan “sencillo”. Su

<sup>31</sup> Eudald Carbonell Catedrático de Prehistoria en la Universidad Rovira Virgili de Tarragona, codirector de la excavación de Atapuerca y Director del Instituto Catalán de Paleontología Humana y Evolución Social. Entrevista Redes 253.

<sup>32</sup> Leroi-Gourhan, André “**El gesto y la palabra**” Publicaciones de la Universidad Central de Venezuela\_Caracas 1971

geometría está optimizada al uso: evita el vacío en su interior con la doble apertura, lo que permite salir el agua de manera constante, con cuellos diferentes para facilitar el beber y su relleno. Un botijo es un elemento basado en el mismo principio que un frigorífico moderno, funcionando mediante un sistema de evaporación: la arcilla porosa permite que el fluido sature paulatinamente sus poros por capilaridad llegando al exterior y haciendo que la lámina de fluido en contacto con el aire sufra un proceso de evaporación. Este cambio de fase líquida a gaseosa requiere una energía que es tomada del fluido, absorbiendo energía calorífica y bajando la temperatura de la lámina de fluido en contacto con el exterior. Ésta, por el efecto de conducción y radiación, afecta al fluido que está en el interior logrando que el agua se mantenga más fresca que la temperatura ambiente.

Estos dos ejemplos demuestran que el concepto que aplica la población en general de “alta tecnología” está en muchos de los objetos que tradicionalmente usamos pero que, por ser cotidianos, son considerados básicos. El concepto de “básico” está inducido por la no irrupción del objeto en nuestro habitar, por su lenta adaptación y tranquila asimilación. La población en general considera tecnología la radio por desconocer los principios de su funcionamiento y, aunque desconoce de igual manera el funcionamiento de un botijo, le asigna el calificativo de simple.

Paul Virilio otorga un peso decisivo en la evolución humana a la tecnología de la guerra. Con ejemplos evidentes sobre la arquitectura y el urbanismo como la aparición y desaparición de la ciudad amurallada.

Por último mencionar que la tecnología no es exclusiva de nuestra especie. Estudios recientes como el dirigido por Jill Pruetz<sup>33</sup> indican que los chimpancés de Senegal fabrican y utilizan lanzas para cazar a otros primates. Otro investigador, Itai Roffman<sup>34</sup> realizó un estudio sobre bonobos (especie de primate) e indica que pueden construir y utilizar herramientas como los primeros homínidos.

---

<sup>33</sup> Jill Pruetz, biólogo antropólogo de la Universidad de Iowa. Publica el estudio en National Geographic 2011\_11\_07

<sup>34</sup> Itai Roffman, biólogo de la Universidad de Haifa. Publica el estudio en P.N.A.S. 2012\_05\_25



Fotografía de Jacques Henri Lartigue

GRÁFICO 2.4.

## 2.3. VELOCIDAD

La velocidad es un vector que relaciona tiempo y espacio. El tiempo es una variable física que suponemos constante en nuestro día a día pero, como ya hemos visto, perceptivamente es variable. Los cambios tecnológicos producen cambios en los conceptos manejados a lo largo de las generaciones. Un ejemplo simple es como la capacidad humana de desplazarse de un lugar a otro (distancia) permanecerá constante a lo largo de muchas generaciones y sociedades, ya que dependía de la potencia física individual y tenía, en todo caso, un límite biológico. La división del espacio (la distancia entre los lugares de desplazamiento) partido del tiempo, da como resultado velocidad ( $m/s^{35}$ ). Con la domesticación animal, sufrirá un desarrollo importante al adoptar la capacidad de los animales de alcanzar velocidad; el gran salto ocurrirá con la motorización de los vehículos. El concepto físico permanece, no varía (espacio recorrido por un móvil por unidad de tiempo), pero sí lo hace la percepción humana del mismo al disminuir el tiempo y aumentar la capacidad de alcanzar velocidad. Mientras que el referente permanece, el significado se adapta a esta nueva percepción. Esta evolución tecnológica tuvo consecuencias psicológicas desde el momento en que distancias físicas que eran constantes pasaron a ser relativas: un recorrido de días de duración se transformó en un trayecto de minutos. Dicho cambio perceptivo influye en la mentalidad de la gente y por consiguiente también en el pensamiento de la sociedad. Esto puede apreciarse en la obra de algunos artistas como el fotógrafo Jacques Henri Lartigue, que intentará plasmar en su obra el cambio del significado tal y como se había entendido hasta el momento: plasma un nuevo concepto de velocidad [gráfico 2.2].

Los conceptos novedosos fueron, en general, asimilados con reticencia por lo asentado de los conceptos reposados a lo largo de siglos de civilización. “Un concepto tan arraigado a lo largo de generaciones no se supera de manera inmediata, tradicionalmente se ha considerado una experiencia más rica ir caminando que conducir, pero esta oposición implica que la materialidad era vista como contraste entre la plenitud de una experiencia real y la abstracción promovida por un entorno tecnológico determinado”; “Cuando conducimos no percibimos exactamente los mismos objetos que cuando caminamos” [Antoine Picon\_2004]<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> En el Sistema Internacional de unidades establecido en 1960 a partir del Sistema Métrico Decimal. Los tres únicos países que no lo tiene como único o prioritario son E.U.A., Liberia y Birmania.

<sup>36</sup> Picon, Antoine: “**Architecture and the virtual**, towards a new materiality” Praxis 6:New Technologies://New architecture Cambridge 2004 ISBN 097031406X [www.praxisjournal.net]



George Joshua Richard Monbiot analista político inglés dio a conocer, por citarlo en varios de sus escritos, el cálculo de Heinrich Haussmann para evidenciar el absurdo del crecimiento ilimitado, Haussmann mostró que un pfennig (un céntimo de marco alemán) invertido al 5% en el año cero de nuestra Era, habría sumado en 1990 un volumen de oro equivalente a 134.000 millones de veces el peso del planeta.  
 He rehecho el cálculo haciendo una inversión inicial de una moneda de 10g de oro para evitar conversiones de moneda y fluctuaciones:

| AÑO         | RESULTADO DE UN INTERES DEL 5%                                     | FRACCION RESPECTO AL PLANETA TIERRA                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 0           | 0,01 Kg Au                                                         | 1,76E-27                                            |
| 50          | 0,09 Kg Au                                                         | 1,57E-26                                            |
| 100         | 1,14 Kg Au                                                         | 1,90E-25                                            |
| 200         | 149,38 Kg Au                                                       | 2,50E-23                                            |
| 300         | 19.643,63 Kg Au                                                    | 3,29E-21                                            |
| 400         | 2.583.162,52 Kg Au                                                 | 4,32E-19                                            |
| 500         | 339.689.120,63 Kg Au                                               | 5,68E-17                                            |
| 600         | 44.669.546.639,88 Kg Au                                            | 7,47E-15                                            |
| 700         | 5.874.101.570.568,02 Kg Au                                         | 9,83E-13                                            |
| 800         | 772.451.745.246.645,00 Kg Au                                       | 1,29E-10                                            |
| 900         | 96.741.310.595.720.600,00 Kg Au                                    | 1,62E-08                                            |
| 1000        | 13.357.684.230.489.100.000,00 Kg Au                                | 2,23E-06                                            |
| 1100        | 1.756.552.278.223.050.000.000,00 Kg Au                             | 2,94E-04                                            |
| 1200        | 230.988.834.059.122.000.000.000,00 Kg Au                           | 3,86E-02                                            |
| <b>1267</b> | <b>6.071.192.794.760.890.000.000.000,00 Kg Au</b>                  | <b>1,02</b>                                         |
| 1300        | 30.375.322.227.225.800.000.000.000,00 Kg Au                        | 5,08E+00                                            |
| 1400        | 3.994.393.080.366.990.000.000.000.000,00 Kg Au                     | 6,68E+02                                            |
| 1500        | 525.267.714.400.832.000.000.000.000.000,00 Kg Au                   | 8,79E+04                                            |
| 1600        | 69.073.365.149.762.700.000.000.000.000,00 Kg Au                    | 1,16E+07                                            |
| 1700        | 9.083.234.400.870.850.000.000.000.000.000,00 Kg Au                 | 1,52E+09                                            |
| 1800        | 1.194.456.749.027.340.000.000.000.000.000.000,00 Kg Au             | 2,00E+11                                            |
| 1900        | 157.072.564.940.102.000.000.000.000.000.000.000,00 Kg Au           | 2,63E+13                                            |
| 2000        | 20.655.239.862.768.600.000.000.000.000.000.000.000,00 Kg Au        | 3,46E+15 veces la masa                              |
| <b>2010</b> | <b>33.645.209.227.263.100.000.000.000.000.000.000.000,00 Kg Au</b> | <b>5.629.113.138.240.440,00</b> de la tierra en oro |

**EL PESO DEL PLANETA EN ORO**

Peso del planeta Tierra : 5.977.000.000.000.000.000.000.000 Kg. (5,977E24)

Los intereses que cobraría por la inversión del 0.01 Kg de oro en el año 2010 serían:  
 1.602.152.820.345.860.000.000.000.000.000.000.000.000.000,00 Kg de oro, el número de una magnitud tal que es difícil de concebir aunque lo pasemos a 268.053.006.582.878,00 veces el peso del planeta Tierra en oro. Demuestra lo absurdo del crecimiento ilimitado exponencial y tal y como indica Albert Allen Bartlett el problema es aritmético dado que "el más grande defecto de la raza humana es nuestra incapacidad de entender la función exponencial". Si dominásemos la aritmética y la aplicásemos a dicho crecimiento nos diríamos cuenta que al 5% la cantidad se dobla cada 14 años y que dicho crecimiento es imposible en un espacio limitado.

1. Físico norteamericano Profesor de la universidad de Colorado.
2. Tenemos que tener en cuenta que según la C.I.A. ( <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>) Qatar ha crecido en 2010 un 16%, India y China un 10%, Brasil un 8%. Lo que tendría como resultado que si el crecimiento de China e India se mantiene cada 7 años su P.I.B. se duplicaría se puede ver en: <http://www.kmlfactbook.org/#&db=ciafb&table=2002&col=2008&>).

Retomando otra vez a Paul Virilio introduce en sus escritos dos conceptos, velocidad metabólica y velocidad tecnológica, siendo la velocidad metabólica y su tiempo de reacción la de los seres vivos, y la velocidad tecnológica la de las máquinas, la velocidad artificial. Expone que las tecnologías contemporáneas respecto a las de la modernidad desdibujan la frontera entre ambas velocidades: La velocidad del ordenador sería una “microvelocidad”, dado que solo es visible el efecto, no el proceso.

La velocidad exponencial de crecimiento de la tecnología va pareja al dinamismo del sistema capitalista de producción. Es demostrable que la velocidad de crecimiento inducida a todas las actividades de nuestra vida no puede crecer exponencialmente de manera indefinida. Acudiendo a las matemáticas, en un espacio euclidiano limitado como es el planeta Tierra, que es la base de la producción (la industria primaria), un crecimiento ilimitado es imposible. Si cabe se puede considerar más descabellado el absurdo matemático cuando dicho crecimiento ilimitado es exponencial. Una demostración plausible del absurdo es el cálculo de Hausmann [gráfica 2.5]. Con la actual tendencia de crecimiento, se calcula que para el 2050 necesitaríamos  $2.5^{37}$  planetas como la tierra. Y si en 2010 todos los habitantes del mundo consumiesen como la media de los habitantes de los E.U.A. se necesitarían cinco planetas similares a la Tierra. Se trata de un sistema que proclama la victoria sobre la naturaleza de la que depende basándose en un absurdo matemático.

Considero un punto de inflexión en el proceso de producción tecnológica humana la llegada del fluido eléctrico, que, como ya expusimos en el capítulo anterior, es el punto de partida de este estudio. No será el único punto de inflexión que encontremos en la curva que representa los avances tecnológicos; otro será la propuesta que el sistema hace de producción continua e ilimitada mediante la estrategia de *obsolescencia programada*. Este concepto revolucionará el sistema de producción de tecnología a partir de 1950 y producirá una circulación sin fin de aparatos en el espacio doméstico. Hasta el día de hoy este proceso no ha sido constante sino que cada vez ha tomado mayor velocidad, y lo que en un principio entraba en un espacio de la vivienda para modificarlo progresivamente durante décadas, hoy en día lo puede hacer en apenas un par de años o incluso en meses. En E.U.A., país donde se da este fenómeno con especial virulencia, los productos que permanecen en el hogar 6 meses después de su compra representan el uno por ciento, lo que quiere decir que el noventa y nueve por ciento de lo que se adquiere pasa por la vivienda y no deja rastro físico después de este tiempo<sup>38</sup>. Este cambio de

<sup>37</sup> Connie Hedegaard comisaria de la Unión Europea en la cartera de Cambio Climático de (conferencia central en el Congreso Mundial de CI, la Comisionada de la Unión Europea para la Acción Climática)

<sup>38</sup> Annie Leonard “The store od Staff” 2008 <http://www.storyofstuff.org/movies-all/story-of-stuff/>

concepto influye con mucha contundencia en el modo de entender el propio espacio de vivienda, dado que dicho espacio está ocupado por elementos que podríamos considerar fugaces.

El ritmo que implica el sistema en la actualidad, sea o no viable en el futuro, es difícil de asimilar incluso por los compradores más pudientes. Estos consumidores tienen un cierto grado de acomodación temporal a objetos ya adquiridos que cubren sus necesidades; el otro tipo de usuarios, que simplemente no tienen el nivel económico para acceder al cambio de tecnología, sitúan a los primeros en un determinado estatus sólo por el hecho de poseerla, lo que dota a esta tecnología de un valor añadido. Los consumidores con alto nivel adquisitivo son cada vez más reacios a la imposición del cambio del aparato que representa una tecnología que se precipita rápidamente y que implica un nuevo aprendizaje. A las corporaciones les supone un gran esfuerzo precipitar ese cambio que consiguen logrando introducir en la psicología de la persona consumidora la normalidad de la permanente obsolescencia. Ésta es la cara oculta de la permanente novedad y la continua renovación.

El sistema tiende a imponer mayor velocidad a todos los ciudadanos, y el que no logra seguirlo o no quiere adaptarse queda excluido. Este punto tiene gran importancia en el habitar. Con especial importancia actúan las T.I.C, que pueden llegar a inducir incomunicación generando arquitecturas de aislamiento. Este fenómeno, al que ya aludimos en la introducción y que profundizaremos en el capítulo 5, tiene especial incidencia en personas de avanzada edad y escasos recursos económicos.

El fenómeno expuesto, como ya empezamos a vislumbrar, tiene gran influencia en la vivienda. Como ya hemos explicado, la necesidad de un crecimiento exponencial es intrínseca al sistema, lo que da lugar a la producción de tecnología efímera. La tecnología, reflejada en forma de aparato, debe de ser aparentemente duradera y de calidad, pero en realidad está concebida para durar un tiempo relativamente corto (obsolescencia programada) y sólo se adaptará al periodo para el que ha sido fabricado. No tiene en ningún momento intención de calidad<sup>39</sup> pues se concibe únicamente con el objetivo de rentabilidad. La tecnología tiene un periodo de duración muy

---

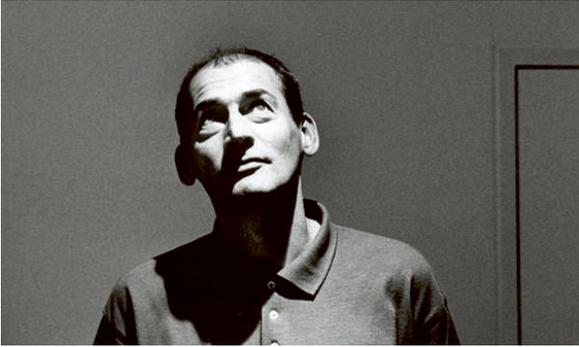
<sup>39</sup> La frase pronunciada por uno de los directivos de los mayores astilleros militares del Estado Español resume perfectamente el concepto de producción en el tiempo. Este directivo, cuando llegó al cargo, explicaba que el concepto de producción del astillero estaba totalmente equivocado. El nuevo concepto era "**construir lo peor posible**" (superando por su puesto todas las normativas vigentes de calidad). Los astilleros habían producido desde el siglo XVIII a lo largo de toda la historia con la filosofía de construir lo mejor posible. Pero esta filosofía era muy poco rentable debido a dos conceptos relacionados con el tiempo. Primeramente se invertía mucho tiempo (horas de operario) en la producción de las piezas de gran calidad; segundo, éstas permanecían mucho tiempo en funcionamiento debido a su gran calidad, lo cual impedía el encargo de los repuestos para las mismas.

limitado en el habitar (con ejemplos ya expuestos), generando una lógica de abundancia y falsa felicidad en torno al concepto de novedad.

Tras esta reflexión podemos comprender el contexto en el que se desarrolla la tecnología actual, que, no sólo no es concebida con la intención de duración (todo lo contrario) sino que tiene como único fin alcanzar periodos de uso limitados con el objetivo de obtener el máximo beneficio.

Podemos ejemplificar lo anteriormente expuesto en un aparato de uso común, que tendrá su propio apartado en la tesis, y denominamos *móvil*, con el que solemos usar las redes de telefonía y datos. Los “móviles de última generación” tienen un coste en p.v.p. equivalente al salario mínimo interprofesional y no suele tener una duración superior a dos años. Teniendo en cuenta que sobre esta tecnología están confluyendo muchas de las actividades que desarrollamos en el habitar, será un dato relevante.

**Rem Koolhaas:** Nace en Rotterdam [Holanda] en 1944.  
Arquitecto y teórico de la arquitectura.



## 2.4. ADAPTACIÓN

REM KOOLHAAS

LOS ARQUITECTOS SON INCAPACES DE LEER CIERTOS CAMBIOS QUE SE ESTÁN PRODUCIENDO<sup>40</sup>

Adaptación, refiriéndonos al término etimológico y aplicado al ecosistema donde habitamos podría definirse como: acomodarse a las condiciones de su entorno. Para ello se tiene que desarrollar, desenvolver e incluso pasar de un estado a otro, es decir evolucionar; de no tomar esa vía, se tiende a la extinción.

Es evidente que el tiempo dota de sentido a la adaptación. La evolución tecnológica ha jugado y juega un papel vital en la adaptación del hombre al medio, llegando a un falso concepto de dominio sobre la naturaleza. Dichos cambios tecnológicos, como ya hemos expuesto, son asumidos en el espacio de convivencia con el paso del tiempo. Las primeras tecnologías tuvieron unos periodos de penetración prolongados debido a diversos factores sociales y tecnológicos. Se implantaban en sociedades muy primitivas y, aunque modificaban hábitos, su actualización se producía a lo largo de tantos siglos que el resultado eran tecnologías sumamente arraigadas en la forma de habitar, llegando incluso a mezclar los conceptos de significado y significante. La palabra “hogar” tiene los significados de “casa” y de “sitio donde se hace la lumbre en las cocinas”; en euskera, las palabras “cuchillo” y “piedra” tienen una raíz común -aitz-. Esta fusión viene dada por los periodos de adaptación, el tiempo como material de construcción del habitar. Fue un largo período de tiempo el que estas tecnologías vivieron acompañando el habitar.

La evolución tecnológica permite a lo largo de la historia acortar la distancia entre los grupos y acelerar el intercambio de conocimiento, propiciando una mayor evolución tecnológica que seguirá acortando estas distancias. Se trata de un proceso exponencial. Lo que dota al ser humano de una capacidad de adaptación al medio sin precedentes. Y lo que nos permite ejercer dicho poder sobre el resto de las especies con las que compartimos el planeta.

---

<sup>40</sup> Koolhaas, Rem: “**Conversaciones con estudiantes**” Editorial Gustavo Gili\_Barcelona 2001 ISBN 978-84-252-1890-3

Al igual que la dinámica que rige las evoluciones genéticas y que permiten la adaptación al medio, las innovaciones tecnológicas no se rigen por una dinámica lineal, ni si quiera sigue una tendencia en su conjunto. Tendríamos que distinguir entre **innovaciones evolutivas** e **innovaciones disruptivas**<sup>41</sup>. Las primeras se tratan de innovaciones que mejoran el objeto que representa la tecnología pero siguiendo una linealidad, una tendencia. Por el contrario la innovación disruptiva es un cambio radical, una revolución que elimina la tecnología anterior. En el caso que ocupa nuestro estudio no tienen por que ser las mejores innovaciones las que se impongan, sino las que adapten a la ley de los mercados. Como ejemplo podemos poner la tecnología de válvulas, cara y de grandes prestaciones respecto a la tecnología transistores, barata y de bajísimas prestaciones. Pero es la tecnología basada en transistores la que representa una innovación disruptiva que hace casi desaparecer la tecnología de válvulas, dado que es la que mas se adapta a las leyes del Mercado.

---

<sup>41</sup> El termino es atribuido a Clayton M. Christensen en el artículo publicado en 1995 Disruptive Technologies: Catching the Wave. Desarrollándolo en su libro **"The Innovator's Dilemma"** Harvard Business School Pres\_Boston1997 ISBN 978-0-87584-585-4. Se trata de un concepto que atañe a cualquier fenómeno evolutivo tanto de las especies, educativo, económico.. donde se produce un cambio revolucionario que hace tomar una dirección muy distinta a las innovaciones evolutivas que simplemente optimizaban la tendencia.

## Análisis: memoria y obsolescencia de los nuevos soportes tecnológicos

### La obsolescencia precoz pone en peligro la memoria colectiva

No soy un coleccionista de libros antiguos, pero tengo en mi biblioteca algunos libros impresos hacia la mitad del siglo XIX. Después de 150 años desde su impresión, cualquiera puede leerlos sin el menor problema, incluso las notas al margen que manos desconocidas han dejado en este siglo y medio. Por otro lado, tengo en casa algunos discos floppy de 5 pulgadas y media con algunos de los primeros programas que escribí durante la carrera. Casi 20 años después de su escritura, me resulta imposible leer estos programas. Por falta de dispositivos que puedan leer los discos, y por el natural desgaste del soporte magnético, es como si no hubieran existido nunca. Otros programas están, por el momento, a salvo en CD y pen drives, pero ya sé que las leyes de la mecánica cuántica harán que en 50 años todos estos datos desaparezcan. En la era de la informática (lo declaró en una entrevista el director de cine Jean-Claude Carrière) no hay nada más efímero que un soporte permanente.

**Por primera vez en 3.000 años, la mayor parte de la producción cultural de nuestra época se ve entregada a soportes con una vida muy limitada**, ya sea por la obsolescencia intrínseca de estos medios, ya sea porque los cambios impuestos a la informática están transformando todos nuestros estándares en lenguas muertas en el plazo de pocos años. ¿Cuáles serán las consecuencias culturales y sociales de este proceso de desaparición, de este olvido forzoso?

Hay que poner la cosa en perspectiva. La inestabilidad de la memoria colectiva no es algo nuevo, ni mucho menos. Hasta el siglo XX, la memoria se entregaba a libros y documentos escritos que, si bien en principio son más duraderos que los soportes informáticos, no ofrecían garantía de durabilidad. En la antigüedad y en la época medieval, los frecuentes incendios de bibliotecas causaron pérdidas masivas de libros y documentos, a veces de manera definitiva. La censura también ha hecho estragos, y hoy casi todo lo que sabemos sobre los estoicos nos llega a través de Sextus Empiricus, que escribía para refutarlos.

El olvido, casual o intencional, también sirve para forjar una cultura, aun si a veces una cultura intolerante es culpable de tragedias como la desaparición completa de los escritos Maya y Azteca. El problema es el ritmo de la destrucción. Miles de copias de libros antiguos se han quemado en las biblioteca medievales, pero a un ritmo bastante lento como para permitir que nuevas copias aparecieran. Libros que habían desaparecido de la Cristiandad han sido preservados por la obra independiente de los copistas árabes, y viceversa. Pero no está claro que una cultura como la nuestra, que produce una cantidad inmensa de información y que la destruye en pocas décadas, tendrá el tiempo de filtrar adecuadamente, de establecer lo que merece la pena preservar. Lo que está cambiando en nuestra época no son el olvido y la destrucción (que siempre han existido), sino los actores que los controlan.

Sólo pocas empresas hoy tienen el dinero y el interés para mantener operativos los pocos aparatos que pueden leer una cinta de ordenador grabada hace 50 años y, con el control cada vez más estricto de los formatos de datos y su siempre más rápida obsolescencia, la situación empeorará. En el momento en que sólo Adobe u Oracle puedan leer el corpus completo de las leyes de un Estado, ¿quién detendrá el poder efectivo? ¿Si los libros se publicarán sólo en versión electrónica, quién controlará su permanencia en la memoria colectiva? Si los libros se encuentran en una situación difícil, mucho peor es la situación de todos esos documentos menores, que muchas veces son esenciales para la recuperación de la memoria.

Mucha de la información que nos llega y que constituye nuestra memoria colectiva se encuentra en documentos secundarios no destinados explícitamente a la conservación, que han conseguido de alguna manera evitar la destrucción. ¿Conseguirá nuestra época preservar esta información banal pero imprescindible? En su libro *Diario mínimo*, Umberto Eco imagina un antropólogo del futuro que consigue encontrar unos pocos documentos de nuestra época: se trata de algunas líneas de canciones pop. Por falta de información de contexto, el antropólogo construye una imagen completamente falsa (y muy divertida) de la época, interpretando las canciones como descripciones exactas del mundo actual.

Si los documentos banales desaparecen por obsolescencia precoz, y sólo algunos documentos cuidadosamente seleccionados permanecen, el escenario que plantea Eco podría ser el destino histórico del siglo XXI. Quien selecciona los documentos podrá decidir la imagen de nuestra época que pasará a las generaciones futuras. Como escribió Orwell en 1984: "Quien controla el pasado controla el futuro, y quien controla el presente controla el pasado".

SIMONE SANTINI Profesor de informática de la Universidad Autónoma de Madrid

<http://www.diagonalperiodico.net/La-obsolescencia-precoz-pone-en.html>

[19-04-2011]

## ADAPTACIÓN DE LAS PROPIAS TECNOLOGÍAS

La mayor parte de las veces que cambiamos los objetos que materializan una tecnología lo hacemos porque creemos que el nuevo cubrirá mejor la necesidad real que tenemos o que se nos ha creado; la mayor parte de las veces una mezcla modificada por la publicidad en los medios. En todo caso, sustituiremos el aparato por uno que cumpla con el criterio de innovación evolutiva. Es decir; cumpliendo las directrices del mercado se adquirirá la evolución del mismo. Un aparato que cumpla con nuevas expectativas, dado que se le añadieron mas funciones aportando sofisticación del aparato<sup>42</sup>. Otras veces, sin embargo, se trata de un cambio tecnológico real, tratándose de una innovación disruptiva. Un diseño tecnológico como la ballesta, hoy en día en desuso, fue sustituido por una nueva tecnología disruptiva, las armas de fuego, que demostraban una efectividad mucho mayor. Otros muchos elementos asumidos a lo largo de las civilizaciones, en cambio, no se han modificado sustancialmente dado que ninguna tecnología ha superado todavía su funcionalidad. Podríamos poner como ejemplo el vaso: su necesidad de uso está asumida y su concepto no se ha mejorado sustancialmente.

Autores como Alba Rico<sup>43</sup> ponen en duda si el tiempo de la mercantilización tecnológica es compatible con el tiempo que la cultura necesita para ser asimilada. Hoy en día la sustitución de objetos tecnológicos debe de ser fugaz, pues cuando aún no se satisface una necesidad completamente, debe entrar la siguiente para precipitar la compra. Incluso en períodos más recientes, las tecnologías ya desarrolladas deben esperar a que la necesidad sea creada en el usuario con criterios de rentabilidad. Como ejemplo podríamos explicar el proceso del Blu-ray disc, tecnología desarrollada en el año 2002, donde ya se habían desarrollado el Blu-ray disc, el Blu-ray rw y el Multicapa. El Blu-Ray Disc es el soporte que existe hoy en día en el mercado y que vio la luz en febrero de 2008. BLU-RAYRW que es el Blu-Ray grabable, que se usa en ámbito informático pero con poca popularidad y BLU-RAY MULTICAPA no con las dos que poseía el DVD sino con hasta 16 capas con 400 GB de capacidad. Este retraso se debió a criterios de comercialización y entre otros factores a que en 2002 las corporaciones aún no tenían amortizada la tecnología de las grabadoras de DVD que estaban comercializando. Esto demuestra un fenómeno nuevo de adaptación al mercado de la propia tecnología, dado que la dirección de la evolución del almacenamiento de datos ha cambiado y se tiende a la memoria en estado sólido. El Blu-ray fue superado mientras esperaba salida al mercado, quedando relegado como soporte de cine en alta calidad y juegos de consola.

---

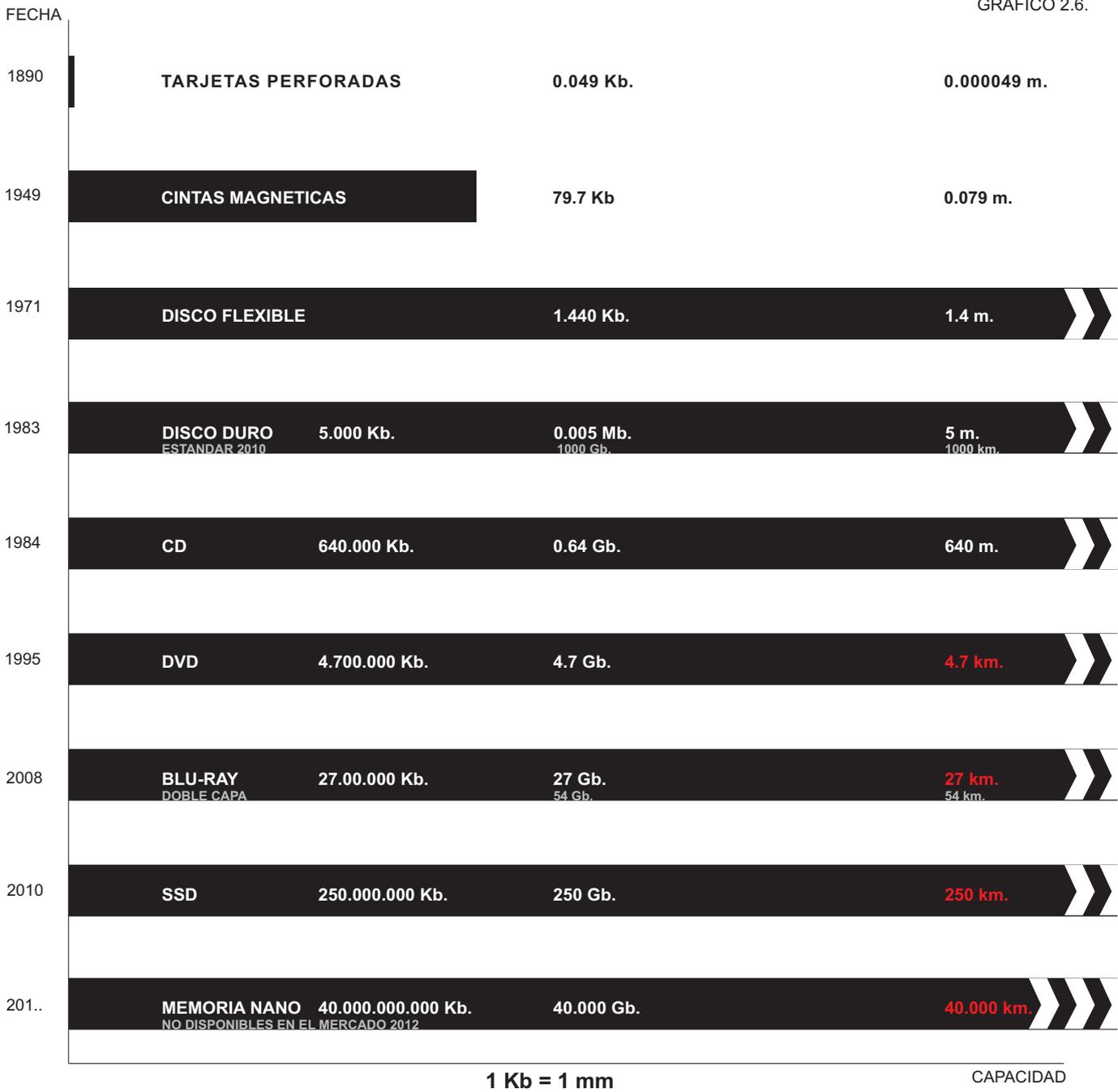
<sup>42</sup> Estas innovaciones tienen un carácter finito y es factor importante en los estudios de mercado de los economistas.

<sup>43</sup> Santiago Alba Rico, Santiago y Fernández Liria, Carlos "El naufragio del hombre" Editorial Hiru\_Hondarribia 2010 ISBN 978-84-96584-32-7

Para mostrar la evolución geométrica de la tecnología mostraremos los cambios en el almacenamiento de datos, significativo como ejemplo de tecnología y con importante influencia en la vivienda. En la actualidad con esta tecnología una persona puede poseer, en un reducidísimo volumen, toda la literatura, música, cine, fotos personales o juegos que pueda usar en toda su vida. Influye drásticamente en conceptos muy arraigados en la vivienda, sobre todo en generaciones nativas en estas tecnologías. Pero no podemos perder de vista conceptos nuevos como que dicha información se acumula en soportes cada vez más fugaces como nos indica Simone Santini<sup>44</sup>, en su artículo "Memoria y obsolescencia de los nuevos soportes tecnológicos" donde incide en que los conceptos tradicionales no sirven para manejar esta ingente cantidad de información por la incorporación de la fugacidad y caducidad en los soportes que los albergan. En el siguiente cuadro se muestra la evolución de los sistemas de almacenamiento de datos digital [gráfico 2.6].

---

<sup>44</sup> Artículo referenciado: [gráfico 3.2.1.]



En la gráfica no es del todo perceptible la magnitud del fenómeno, la visión está sesgada dada la dificultad de representar a la par 0,049 mm y 40,000 Km. Me he tomado la licencia para una mejor comprensión de considerar un Kb. 1.000 bites y no los correctos que son 1.024.

1. **TARJETAS PERFORADAS** generaban patrones para máquinas tejedoras en tarjetas perforadas. Se usaron para procesos matemáticos en 1890 por parte de Herman Hollerith (fundador de IBM) para realizar el censo de los E.U.A.
2. **CINTAS MAGNÉTICAS** 1949 J.Presper Eckert y John William Mauchly usaron esta cinta magnética en la computadora Edvac siendo la primera en procesar con sistema binario. Las DECTapes almacenaban al rededor de 70 Kb.
3. **DISCO FLEXIBLE (FLOPY DISCK)** 1971 IBM los desarrolla para sus ordenadores centrales con 79,7 kilobytes inicialmente en los floppydisk y llegan hasta los 1440 de los 3 ½ que son los que más uso tuvieron.
4. **DISCO DURO O DISCO RÍGIDO** IBM data de 1956, comenzaron con capacidades de 5 mb 5120 kb. El 8 de marzo de 1983 nace el primer P.C. con disco duro, el IBM XT con chip Intel 8088. Poseía 10 Mb. y está considerada la primera implantación masiva del disco duro.
5. **CD** desarrollado por el holandés Jees Schouhamer Immink (Philips) y el japonés Toshitada Doi (Sony) en 1979. En 1984 salen al mundo de la informática una capacidad de 650 mb 665.600 Kb.
6. **DVD** Digital Versatile Disc surge en 1995 auspiciado por un grupo de compañías (consorcio del DVD) que adoptan el estándar creado por Kees Immink para Philips 4,7 GB, 4.928.307 Kb.
7. **BLU-RAY** Disc desarrollado por Blu-Ray Disc Association (BDA) en 2002. Sale al mercado en febrero de 2008 con 25 Gb. 32.822.400 Kb.
8. **SSD (Solid-state drive)** o UNIDAD DE ESTADO SÓLIDO, son memorias basadas en tecnología flash y fueron presentadas por M-systems en 1995. Toman importancia real a partir de 2010 debido a su aumento de capacidad y precio asequible.
9. **MEMORIA NANOTECNOLÓGICA** serán unidades de estado sólido basadas en nanotecnología<sup>45</sup> con apenas una década de desarrollo. El almacenamiento en átomos que se está investigando estima el almacenamiento en un centímetro cuadrado de 40.000 Gb de gran durabilidad, lo que aumentaría las características respecto al CDROM que es de 0.045 Gb/cm<sup>2</sup> y del HD que es de 5Gb/cm<sup>2</sup>. Posiblemente las más próximas al mercado se basarán en una tecnología de célula de metalización programable (PMC), desarrollando unidades de terabytes

El nuevo concepto indicado por Simone Santini, la fugacidad de los soportes de información, tiene importantes repercusiones y cambios en las predicciones. No se puede almacenar nada en ellos con intención de permanencia, dado que su existencia es fugaz. Como ejemplo, un acto municipal realizado sin asimilar este concepto puede derivar en un posible error. Se trata del enterramiento de una “capsulas del tiempo” con información en estos nuevos soportes<sup>46</sup>. Es erróneo porque se apoya en dos conceptos contradictorios, por lo que si alguna vez es desenterrada la información que alberga será ilegible.

<sup>45</sup> Nanotecnología: Tecnología de los materiales y de las estructuras en la que el orden de magnitud se mide en nanómetros, con aplicación a la física, la química y la biología. (D.R.A.E. Avance de la vigésima tercera edición)

<sup>46</sup> En Almogía, Málaga se enterra una cápsula del tiempo por 50 años con soportes incluso obsoletos en el momento del enterramiento, disco de 3.5 pulgadas que según indica el alcalde lleva una foto que solo ha visto él. Teniendo en cuenta el deterioro del material magnético en 50 años, casi con toda seguridad será la única persona que vea dicha foto. (Entrevista en el programa “El escribano palustre” R.N.E.3 2010\_11\_27). <http://www.malagahoy.es/articulo/provincia/421636/una/capsula/tiempo/almogia.html>

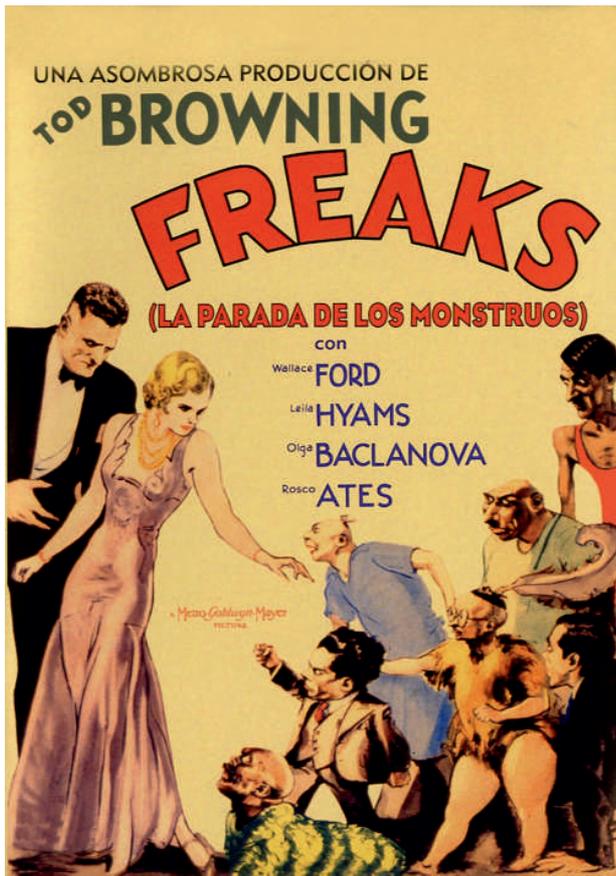


GRÁFICO 2.7.



Tenemos que ser conscientes de que el período de tiempo de los objetos que acompañan nuestro habitar, son determinados cada vez más por la obsolescencia programada dictada por las leyes del mercado y no por su deterioro, llegando a la locura de ser más costosa su reparación que una nueva adquisición. Imaginemos pasar el mismo concepto al sector de la automoción: que el coche esté programado de fábrica a circular 100.00 Km tras los cuales (si no se nos ha estropeado antes) se para y tendrá que ser sustituido. Parece absurdo, pero con las T.I.C. todo el mundo lo tiene asimilado. Este fenómeno, como explicaremos a continuación, tendrá que cambiar en algún momento.

Con lo anteriormente expuesto y el siguiente capítulo intentaremos demostrar que la velocidad de crecimiento que implica el sistema no le permite la adaptación ni a los propios mercados tal y como los entendemos hoy en día. Ni siquiera puede serlo por los individuos más pudientes que la conforman, que observan cómo la adquisición de la última tecnología, lejos de otorgarles el status deseado, puede convertirlos desde el punto de vista social en unos *frikis*<sup>47</sup>.

En este ámbito hemos llegado a un punto donde se desarrolla un fenómeno social que caracteriza la época actual. Cuando una tecnología se hace necesaria, los usuarios pudientes adquieren la “mejor” (relacionada directamente con la gama alta del producto), dado que los modelos básicos que pueden cubrir las necesidades de un importante nicho de usuarios son estigmatizados a través de la publicidad como los “peores”. El caso es que “el mejor” posee unas características de manejo avanzado en las que muchos de los usuarios no están dispuestos a profundizar o simplemente no están capacitados para aprenderlos. El resultado son usuarios que disponen de alta tecnología con las mayores posibilidades del mercado pero que sólo usan la parte que dominan. **Tecnología de status.** El caso más evidente es la telefonía móvil. Encontramos un nicho de mercado con personas entre 30 y 70 años con terminales de última generación de los cuales aprovechan un 1% de las posibilidades de manejo que proporcionan. Personas que usan *llamar, agenda y colgar* en un terminal desde el que se podría gestionar una oficina completa a nivel profesional. Y a nadie le parece extraño. Aplicado a una vivienda, sería llegar al Palacio de Versalles en un McLaren F1 impulsado por el motor de arranque y realizar la vida en el garaje por ser incapaz de acceder al resto de estancias. Lo que ocurre es que, siendo telefonía móvil con el objetivo de status, el usuario es inducido a que le parezca lógico ir cambiando sin sacarle partido y a un

<sup>47</sup> Del inglés Freak, persona que se distingue por tener una malformación o anomalía física y que eran exhibidas en los circos hasta los años 70. Dicho fenómeno se puede ver en la película E.U.A. de 1932 Freaks del director Tod Browning. Pero hoy en día el término define a personas extravagantes por tener una obsesión hacia algún tema en concreto. Con actitud inmadura [GRÁFICO 2.7.].El adjetivo no es admitido en el D.R.A.E.

ritmo cada vez más rápido, sin llegar a sopesar si realmente el cambio resultará útil a la hora de satisfacer sus necesidades<sup>48</sup>.

## ADAPTACIÓN PROFESIONAL

En este apartado analizaré la evolución de una actividad profesional que se desarrolla a la par que la arquitectura en muchos de sus ámbitos, con una estructura de trabajo en sus despachos que podría asemejarse al de un estudio de arquitectura. Mostraré la adaptación de los publicistas que se sincronizan con el ritmo y que incluso lo modifican, bien sea por su necesidad de adaptación o por obligación. Estos profesionales creativos no sólo siguen al ritmo del sistema sino que incluso lo modulan con su trabajo. Podríamos decir que mientras otras profesiones hacen castillos de arena de espaldas al mar, los publicistas *hacen surf en la ola*. Es más, son capaces de modelar su curvatura.

Con el análisis de esta actividad profesional intentaré desentrañar cómo mediante su mimetismo y dinamismo con el sistema económico y sus tecnologías han logrado tener el potencial actual. Dicho potencial le permite influir sobre el comportamiento humano más allá incluso de ámbito poblacional de estudio, logrando modificar los comportamientos humanos, la convivencia, el habitar y en consecuencia en el concepto de vivienda.

Para hacer frente al estudio me tomaré la licencia de hacer una clasificación de la publicidad a lo largo del tiempo basada en categorizaciones de diferentes autores.

### Publicidad visual y acústica (elementos existentes).

Podríamos empezar por una publicidad visual y acústica que busca captar la atención del comprador para dar a conocer un producto, mostrando propiedades y beneficios. Una de las primeras publicidades acústicas conocidas sería el reclamo de los mercaderes enalteciendo sus productos a pleno pulmón. Esta técnica, sumamente básica, perdurará a lo largo de las culturas hasta la actualidad.

En cuanto a la publicidad visual varios autores consideran que el primer anuncio del que se tiene constancia, con

---

<sup>48</sup> Como ejemplo expongo un caso de mi entorno personal: Se trata de un usuario inducido por esta conducta que podríamos considerar paranoica. Posee dos teléfonos móviles de su misma empresa, uno que registra un número que le da a todo el mundo y saca cuando le llaman (terminal de última generación) **sólo descolgar-colgar** y le proporciona la **tecnología de status**, y otro teléfono móvil desde el que llama, mucho más antiguo (podría ser de hace cinco años) y donde domina la mayoría de sus funciones. Este efecto tiende a disminuir con la uniformización de los sistemas operativos de los teléfonos\_inteligentes.

mas de tres mil años de antigüedad, es un papiro egipcio encontrado en Tebas donde se publicitaba una recompensa de una pieza de oro por la captura de un esclavo hitita prófugo llamado Shem. Más tarde, hacia el 480 a.c en la antigua Grecia, aparecieron los “axones” (paralelepípedos de madera) y los “kyrbos” (cilindros también de madera) donde se emitían todo tipo de comunicados. En Roma surgieron los “alba” (tablones de anuncios) y los “libelli” (papiros que se adosaban a las paredes). En la Edad Media se desarrollan grabados y xilografías.

No será hasta la llegada de la imprenta de Gutemberg cuando se producirá la revolución de la publicidad masiva (propiciada por la concentración en las ciudades). Y tendremos que esperar, según diversos autores, hasta 1711 para que la publicidad tome el carácter de producto en sí mismo, con la venta de publicidad por parte del periódico The Spectator. En 1845 nace la primera agencia de publicidad llamada “Généérale des Annonces”.

Aunque es evidente que el trabajo del publicista actual poco tiene que ver con la actividad aquí descrita, éstos fueron los comienzos de la actividad.

Con el siglo XX y la llegada de nuevas tecnologías la profesión irá tomando el cariz que hoy conocemos. En un comienzo las técnicas respondían a la inercia de épocas pasadas: intentarían mantener el nombre del producto en la mente del posible comprador.

### **La publicidad pasa a un papel activo sobre la necesidad (su campo es enfocado a la psique).**

Como ya hemos comentado es con la llegada de las nuevas tecnologías que se produce el salto de la publicidad en los medios de comunicación ahora ya de masas. A partir de 1900 los publicistas asumen un papel más agresivo o intervencionista, usando la argumentación como recurso persuasivo. No sólo intentan influir en el usuario que se decanta por el producto que conoce, sino dirigirlo a una necesidad creada a partir de placebos basados en las necesidades reales del comprador. Se trata de una publicidad genérica padecida por todo individuo, afectando más a los usuarios que pertenecen al nicho de mercado<sup>49</sup> pretendido.

---

<sup>49</sup> Término de mercadotecnia que se utiliza para referirse al grupo de individuos del segmento de mercado que poseen características y necesidades homogéneas.



GRÁFICO 2.8.



### **Publicidad dirigida (sofisticación de las técnicas empleadas)**

A medida que transcurre el tiempo aumentan las tecnologías sobre las que se difunde la publicidad: radio, cine, televisión... pero es a partir de los años 50, con la llegada masiva de la imagen, cuando el proceso se retroalimenta y mueve cada vez más dinero, permitiendo una mayor investigación y produciendo una publicidad más efectiva que aumentará la influencia sobre el receptor. Este hecho cobra especial importancia a partir de 1970. Al igual que en los periodos anteriores se sigue tratando de publicidad generada para crear necesidades en el receptor, pero la diferencia radica ahora en que es más quirúrgica, en que está dirigida a un grupo concreto de consumidores, a un *nicho*. Inicialmente se recurrirá al estudio de las ciencias sociales, estadísticas y psicológicas para la elección del mensaje y del medio en el que se suele mover el posible cliente, en un intento de transformar psicológicamente las necesidades de banales a vitales mediante la manipulación de conceptos. Con el transcurrir del tiempo, con las nuevas tecnologías y con sucesivas investigaciones, el publicista trata de llegar sólo al nicho que le interesa, generando la publicidad para un grupo concreto de receptores. Este hecho puede ser ocultado al receptor o, dependiendo de la campaña publicitaria, mostrado explícitamente para lograr una sensación de exclusividad de grupo gracias al desprecio exhibido hacia el resto de consumidores que la recibe y para los cuales puede llegar a ser incomprensible [gráfico 2.8]. Esta estrategia se fundamenta en el sentimiento de grupo de la mayoría de los mamíferos, que en manada se sienten bien y experimentan una tranquilidad psicológica adquirida a lo largo de miles de años. La campaña de una conocida consola, con un anuncio que a cualquier foráneo dejaría indiferente por resultar incomprensible, es buena prueba de ello [gráfico 2.8].

### **Publicidad tutelada (publicidad creada individuo a individuo).**

Es a partir de mediados de la década de los 80 cuando la publicidad genera una segmentación de la masa gracias a los medios tecnológicos, especialmente de la informática, dando como resultado nuevas fórmulas basadas en encontrar el perfil del receptor para encasillarlo en un nicho y generar la publicidad a su medida. Dicho perfil pudo lograrse mediante tarjetas de fidelización, rastreos de los datos del navegador de La Red o directamente mediante empresas<sup>50</sup> que se dedican a este tipo de análisis. Estas técnicas comenzaron a ser aplicadas por ciertos canales de televisión que, en el modo de "pago por visión", emiten anuncios dirigidos individualmente a las personas clasificadas en un determinado nicho por la empresa; un carpintero de mediana

---

<sup>50</sup> Empresas como Inform Technologies de Nueva York. Son empresas de una importancia estratégica, lo demuestran las millonarias cifras por las que son adquiridas, Tacoda fue absorbida por AOL, BlueLithium es absorbida por Yahoo, Quantive es absorbida por Microsoft.



GRÁFICO 2.9.



edad con poder adquisitivo recibirá una publicidad totalmente diferente a la de una adolescente estudiante universitaria.

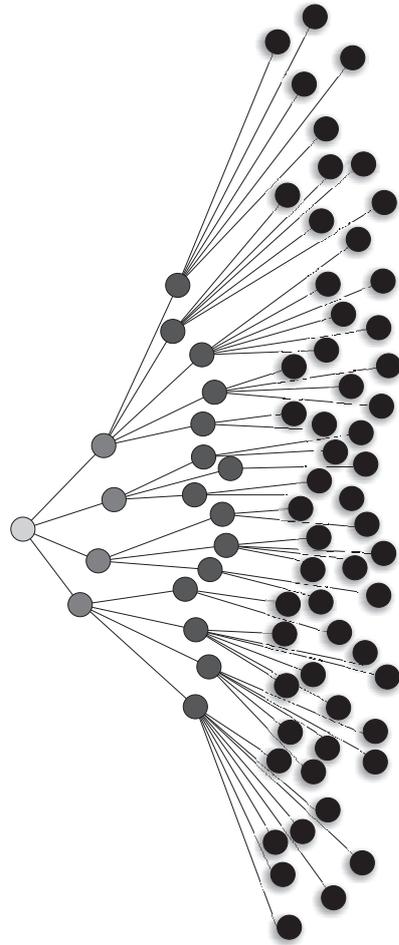
En la actualidad el nicho se ha reducido a un individuo, el cual está clasificado y catalogado por las empresas, las cuales usan estos datos para publicitarse de manera individual en navegadores de la Red o mediante gestores de correos electrónicos gratuitos en los que se implementa publicidad dirigida. La obtención de la información para elegir dicha publicidad se realiza por múltiples vías, como recopiladores de información automáticos en cookies que se van instalando sin consentimiento explícito del usuario a medida que navega por la Red u otra dada por el usuario voluntariamente a redes sociales tipo Facebook. Estos sistemas que parecen del todo inofensivos son de vital importancia y proporcionan millones en beneficios. Como muestra la millonaria cifra que se pagó por las tarjetas de fidelización de Aerolíneas Australianas.

Hemos llegado al extremo de que nos parece normal que una marca y su producto hagan publicidad desde el punto de venta hasta su uso en cada una de nuestras viviendas [gráfico 2.9]. Incluso a los profesionales relacionados con el diseño no nos molesta que las estanterías de nuestras viviendas adopten la estética de supermercado. Un ciudadano de E.U.A. soporta en 2010 una media de 3.000 anuncios diarios: en un año es sometido a tanta publicidad como un habitante de E.U.A. de hace 50 años en toda su vida. Teniendo en cuenta que la publicidad actual es mucho más influyente que la de hace 50 años, podremos concluir que los comportamientos, el habitar y la relación con el espacio físico de la vivienda se verán modificados. Debido a la técnica de la publicidad y la maestría de sus profesionales, tendríamos que considerar un fenómeno de uniformación de masas que mediante la publicidad y los ideales de vida que inducen, modulan proyectos de vida encaminados a satisfacer falsas ideas de felicidad basadas en el consumo que serán siempre mayores que las alcanzadas.

Un análisis profundo y racional de nuestras necesidades vitales daría al traste con la supuesta necesidad real de muchos de los objetos que adquirimos. Dicha necesidad es banal y ajena, ya que se nos ha implementado redefiniendo las necesidades reales.



GRÁFICO 2.10.



Un ciudadano de los E.U.A. soporta una media de 3.000 anuncios diarios. En un año suma más que los soportados en toda su vida por un ciudadano de hace 50 años.

Como ya he expuesto, los profesionales de la publicidad evolucionan llevando al límite sus posibilidades; por el contrario, los profesionales creativos de la arquitectura carecen de estas miras. Los publicistas no solo usan las técnicas más avanzadas sino que, en combinación con otros profesionales<sup>51</sup>, se mezclan creando equipos de mayor potencia y que llegan reinventar las técnicas. Otra cuestión es la ética existente detrás de dicho proceso, pero el potencial del proceso es incuestionable. Como resultado de este tipo de procesos interdisciplinarios se generan campañas de increíble sofisticación, como la siguiente: La campaña consistiría en primar a personas públicas con influencia como profesores o personajes mediáticos que recibirían instrucciones sobre la promoción de un producto en detrimento de otro. Un profesor universitario que hable muy bien de una marca comercial y muy mal de otra por ejemplos se traduciría en un aumento de las ventas sobre la competencia y con la tecnología actual se podría cuantificar. Estas ventas compensarían los pagos al amplio abanico de personas contratadas a tal efecto. En ningún momento defenderé estas sofisticadas técnicas, por su alta invasividad y su cuestionable legalidad, pero si debemos analizar su potencial y efectivo cumplimiento de objetivos.

Pongo otro ejemplo de campañas publicitarias que atacan directamente los instintos de exaltación o escándalo, usando un sistema que se retroalimenta. Carecen de contrato con medios de difusión y se expanden en progresión geométrica. La difusión se daría a través de la Red con fotos [gráfico 2.10.] u otros formatos de archivos graciosos o escandalosos cargados de publicidad. Es el propio usuario de la red el que avala con su identidad esta publicidad enviándola a sus amistades y generando una reacción en cadena. Se trata de campañas con un coste mínimo y una repercusión enorme. Estos anuncios que distribuyen los jóvenes de computador en computador y no a través de medios publicitarios tradicionales, son la demostración de que los publicistas ya han logrado penetrar en el "paraíso particular" [Jean Nouvel\_1995]<sup>52</sup>; esto es, en el espacio generado en la Red por cada individuo. Hay que tener en cuenta que arquitectos como Jean Nouvel ya se refieren al concepto de creación de un nicho virtual como espacio. Sería un espacio donde circularían y se relacionarían individuos con el mismo perfil.

---

<sup>51</sup> El doctor Luis Enrique Martínez Martínez, investigador de Neuromarketing Sensorial, profesor de Óptica de la universidad de Alicante desarrolló su tesis doctoral "Relaciones entre color y visión dirigidos al público infantil" basado en un estudio de niños de 4 y 12 años. Entre sus conclusiones destacamos las que servirán de herramientas para el perfeccionamiento en la influencia de la publicidad:

- Los niños prestan más atención a los anuncios, sí el fondo es verde.
  - Que hay un cambio entre los niños que necesitan compensación visual, existiendo ahora más miopes que hipermetropes. Esto puede deberse al uso mayoritario de la visión de cerca que requiere la utilización de aparatos como dispositivos móviles, consolas y computadores.
- Estas conclusiones servirán de herramientas al perfeccionamiento en la influencia de la publicidad pero tendrán mas potencia mezcladas con las desarrolladas por otras disciplinas y con un fin común.

<sup>52</sup> Jean Nouvel 1995 "Dreams of Power" Exposición organizada en el Centro Zitelte de Vencia.

No pretendo en la investigación entrar en ese espacio, puesto que no es físico y no incumbe a la arquitectura tal y como la entendemos hoy en día. Pero si acércame a sus límites con la intención de prever posibles tendencias, y también dejar constancia de que en otras profesiones creativas se cuestionan mucho más las bases de su trabajo puesto que los mismos cuestionamientos están implícitos en su actividad profesional.

Reflexionaré con mayor profundidad en próximos capítulos, sobre si a los arquitectos les afectarán profesionalmente dichos espacios e incluso si les tocará diseñarlos. Tendríamos un avance en la experiencia desarrollada en el espacio de SecondLife donde arquitectos han intentado promocionarse, y ya en 2007 se convoca el primer concurso de arquitectura por el artista austriaco Stephan Doesinger.

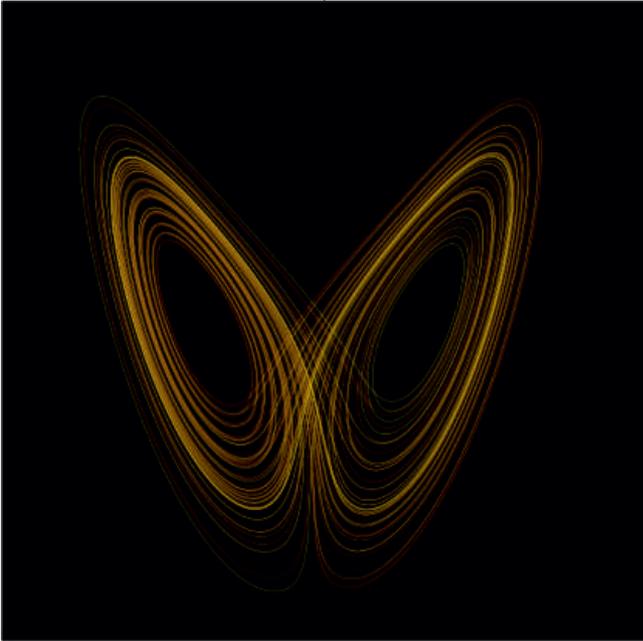
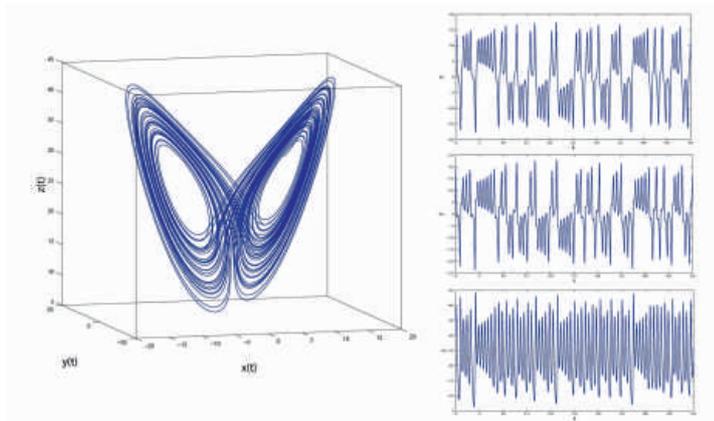
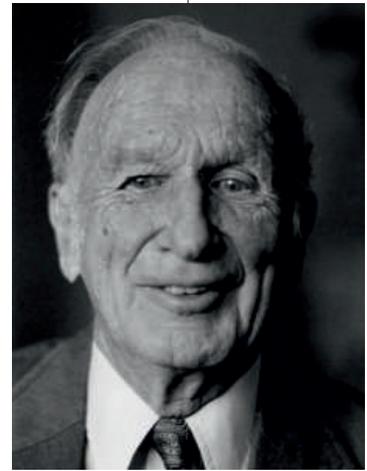


GRÁFICO 2.9.



experimento: <http://www.youtube.com/watch?v=zhOBibeW5J0>  
datos recogidos: <http://www.youtube.com/watch?v=FYxkGZPDPtY>

**Edward Norton Lorenz:** Matemático y meteorólogo E.U.A. 1917-2008. Teorizó sobre el caos, trabajó con atractores extraños; el más famoso lleva su nombre. Con estudios sobre modelos atmosféricos observó la gran divergencia en soluciones resultantes por mínimas alteraciones en las condiciones iniciales, lo que generó el concepto de "efecto mariposa".

## ADAPTACIÓN DE LA VIVIENDA

Paso ahora a tratar las tecnologías que invaden el hogar en forma de aparatos. Me tomo la licencia de hacer referencia a los atractores<sup>53</sup> de Lorenz que representan un hecho caótico plasmado en una gráfica que recoge los puntos de ese caos pero que, sorprendentemente, giran en torno a dos puntos, por eso digo que los aparatos se comportan como atractores en nuestro habitar dado que en la dinámica del cambio en la vivienda los comportamientos y actos parecen girar a su alrededor, generando distorsiones en el uso de dicha vivienda (sería como un vórtice de múltiples consecuencias). El número creciente de aparatos y su rapidez de aparición y desaparición generan un cúmulo de distorsiones. La multipenetración, cada vez más rápida deriva del hecho de que todo está fabricado para ser consumido y no usado. Esto tiene que ser interpretado como un nuevo fenómeno al cual ningún habitante había sido sometido antes. Podría ser considerado por su potencia como una invasión, como una agresión que no llega a cubrir totalmente las necesidades que la propia tecnología nos ha creado, generando un estado de insatisfacción casi permanente y una necesidad de cambio del aparato. Como ya he comentado, este sistema lineal es implícito a la forma de vida actual y con ello nuestro modo de entender y relacionarnos en la vivienda.

Las necesidades creadas no logran ser absorbidas por el usuario de la vivienda, y lo que se traduce como necesidad en forma de aparato electrónico no es aceptado ni incluido en la forma de vida. La mayoría de los usuarios habitan en una vivienda con cierta permanencia, mientras que por ella se van sucediendo a cada vez mayor velocidad una serie de aparatos. En realidad ninguna representación de la tecnología en aparato llega a estar presente en nuestro habitar porque es sustituida antes de que llegue a formar parte de él. Los objetos tienen poca presencia temporal pero dan respuesta física a una necesidad que permanece. Esta relación en el espacio de la vivienda con aparatos cada vez más fugaces, genera un entendimiento de dicho espacio muy diferente a la percepción tradicional del mismo que tiene como consecuencia nuevos patrones de comportamiento en la misma. Todo ser humano con una cultura "occidental", a la llegada a un espacio despersonalizado a un no lugar<sup>54</sup>, tiende a colonizarlo, a hacerlo suyo racionalizándolo. Esto es evidente en la llegada a la habitación de un hotel: el espacio es neutro y anodino, no por ello desagradable (puede ser muy acogedor) pero la tendencia es personalizarlo, hacerlo propio. Dependiendo de la generación, la colonización personal del espacio puede ser deshacer la maleta y colocar algunas prendas de vestir sobre sillas y armario o, en generaciones más recientes,

---

<sup>53</sup> Gleick, James. "CAOS\_ La creación de una ciencia" 1ª edición Editorial Seix Barral, Barcelona 1988 ISBN 84-322-9585X.

<sup>54</sup> Augé, Marc: "Los no lugares. Espacios del anonimato" Gedisa Editorial, Barcelona 1993 ISBN 84-7432-459-9.



GRÁFICO 2.10.

conectarse mediante redes sociales con compañeros para compartir la llegada a dicho espacio y de esa forma sentirse arropado en el espacio. Esta apropiación es generada a partir de una sensación de grupo por medio de tecnologías de comunicación mezclada con una desubicación del individuo.

# **3 ANÁLISIS**

## **3.1 MODELO**

- 3.1.1 ILUMINACIÓN**
- 3.1.2 ASCENSOR**
- 3.1.3 TELÉFONO**
- 3.1.4 RADIO**
- 3.1.5 NEVERA**
- 3.1.6 TELEVISIÓN**
- 3.1.7 TELEFONÍA MÓVIL**
- 3.1.8 C.P.-LA RED**

## **3.2 ESPACIO EN EL HOGAR**

- 3.2.1 ANÁLISIS DISTRIBUTIVO**
- 3.2.2 REALIDAD AUMENTADA**
- 3.2.3 ESPACIO VIRTUAL**
- 3.2.3 OCUPANTES Y USUARIOS**

# **3.1 MODELO**

- **DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA**
- **ANÁLISIS**
  - IRRUPCIÓN
  - ADAPTACIÓN
  - ACEPTACIÓN
- **CATALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA**

## **3.1.1 ILUMINACIÓN**

## **3.1.2 ASCENSOR**

## **3.1.3 TELÉFONO**

## **3.1.4 RADIO**

## **3.1.5 NEVERA**

## **3.1.6 TELEVISIÓN**

## **3.1.7 TELEFONÍA MÓVIL**

## **3.1.8 C.P.-LA RED**

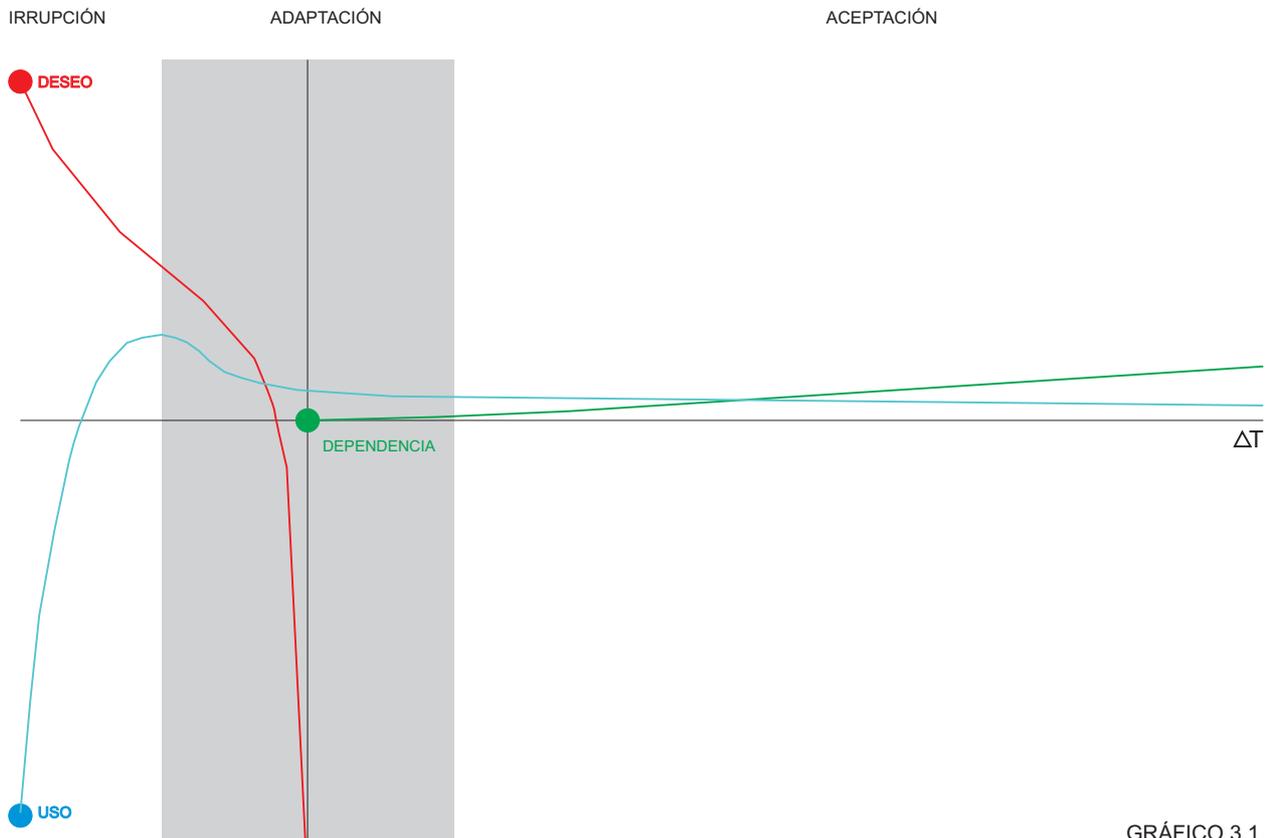


GRÁFICO 3.1.

- Irrupción.-** Es un estado de novedad e ilusión, parcial o totalmente inducida o amplificada.
- Adaptación.-** Uso gozoso de dicha tecnología, disfrute de su funcionalidad, comodidad y estatus.
- Aceptación.-** Asumida como algo normal, habitual. Se trata del momento en que dicha tecnología o el elemento que la representa es de uso tan común que sólo es llamativa su falta.

# 3 ANÁLISIS

En este capítulo trataré de realizar un análisis que nos ayude a sistematizar los diferentes parámetros de las tecnologías con el fin de lograr un modelo de penetración que facilite pautas para el sistema proyectual y para predecir la funcionalidad de un espacio en el ámbito de la vivienda.

## 3.1. MODELO

Todas las tecnologías que penetran en el habitar pasan por una serie de estados. Estudiaré dichos estados en las tecnologías ya introducidas en los hogares e intentaré extraer conclusiones que permitan aproximarnos a un modelo. A continuación expongo las diferentes fases de estudio para obtener el modelo:

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Se explicarán las bases, las soluciones que aporta y se realizará una introducción histórica con el fin de aclarar conceptos.

### ANÁLISIS

Se examinará el modo de introducción de dicha tecnología estimando tres fases [gráfico 3.1.]

#### 1. IRRUPCIÓN

Entendiendo por *irrupción* el punto en el que el individuo o colectivo es poseedor de la *nueva tecnología*, materializada casi siempre en forma de aparato y en los últimos tiempos normalmente acompañada de esfuerzo económico. Esta *nueva tecnología* confiere al individuo el estatus que le permite la integración en un grupo o la diferenciación respecto a sus integrantes. La tecnología se suele adaptar al espacio donde su ubica y modifica la percepción de dicho espacio en su adaptación al uso. El habitante o habitantes de la vivienda modifican el comportamiento en el espacio en presencia de dicha tecnología, produciendo un *atractor* en el habitar debido a esta interacción.

## **2. ADAPTACIÓN**

Se trata del punto de inflexión evolutivo donde el usuario disfruta de la novedad y va amoldando su estilo de vida a dicha tecnología. Es el período donde la tecnología sigue estando presente conscientemente, dado que aún es considerada como novedad. El atractor que genera va perdiendo potencia y amoldándose con el uso, dado que es modificado por atractores anteriores y normalmente debilitado por los futuros.

## **3. ACEPTACIÓN<sup>55</sup>**

La aceptación se da cuando el uso de esa tecnología es concebido como habitual. En épocas recientes el aparato que las representa es sustituido cada vez más rápido debido a las leyes impuestas al Mercado por las corporaciones, bien sea por un salto tecnológico o por un cambio evolutivo. Pongamos como ejemplo la tecnología audiovisual controlada por el usuario. Inicialmente fueron las cintas magneto-ópticas en formatos VHS y BETA. Se impuso el VHS y el usuario de BETA se vio abocado a comprar el reproductor de VHS aun sabiendo que el sistema Beta proporcionaba mayor calidad. Cuando el uso del aparato que permite grabar y reproducir imagen y sonido estuvo asimilado, se pasó al sistema óptico DVD que, aunque codificado por zonas geográficas, es igual en casi todo el mundo. Una vez adoptado el sistema óptico se pasó al sistema de disco óptico de gran capacidad, con la salida al mercado del sistema DVD-HD y el Blu-Ray (que se acaba imponiendo). En paralelo se desarrollan los nuevos sistemas de almacenamiento informático con opciones multimedia, demostrando que una vez adaptada la tecnología, produce una cómoda necesidad que, por adaptación del estilo de vida al uso de la misma, genera dependencia.

Los aparatos que representan a esta tecnología se van sucediendo e incorporando nuevas facilidades para el usuario, que se familiariza con ellas y lo hacen cada vez más dependiente. Sólo su ausencia puede dar una visión real de la necesidad adquirida. Pensemos por ejemplo en la sensación provocada por un corte del fluido eléctrico o por un olvido en casa de teléfono móvil. El deseo no existe, ya que no

---

<sup>55</sup> El término "asunción" podría ser más correcto etimológicamente, no obstante considero más habitual y comprensible la palabra aceptación.

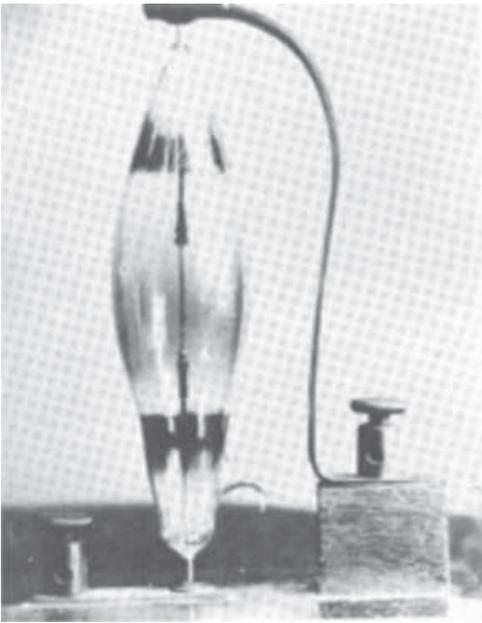
se concibe el estilo de vida adoptado sin esa tecnología, pero sí se tiene, sin embargo, la sensación de dependencia.

En conclusión, *aceptación* es el estado en el que la tecnología pasa a ser imperceptible, dado que, al haber sido totalmente asimilada por nuestro estilo de vida, sólo se aprecia el cambio de aparato que la representa.

En capítulos sucesivos reflexionaré sobre cómo estas tecnologías se relacionan entre sí y sobre como formamos una serie de hábitos alrededor de este entramado. Este ecosistema tecnológico puede llegar a provocar que la falta de uno de sus componentes tenga efectos multiplicados debido a su relación con los demás, que también se ven afectados y, en consecuencia, que nuestra dependencia aumente.

## **CATALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA**

Sería el apartado donde se refleja directamente la influencia en la arquitectura del hogar.



## 3.1.1. ILUMINACIÓN

Analizaré en primer lugar dos elementos que, por las nuevas posibilidades que brindan, han revolucionado el concepto de habitar y las distribuciones de las viviendas. Usando como base el fluido eléctrico no tienen, sin embargo, relación directa con las T.I.C. Me refiero a la iluminación artificial y el ascensor eléctrico.

El modelo que intento sistematizar respecto a la iluminación artificial es difícil de desarrollar dado que parte de los datos necesarios se diluyen en la historia evolutiva de nuestra especie. Aportaré una visión global partiendo de los datos arqueológicos que poseemos en la actualidad. Pero el estudio hará hincapié en la iluminación artificial desde la irrupción del fluido eléctrico y analizará el importante cambio tecnológico que ha provocado en la vivienda. Dado que es la primera tecnología que permite una iluminación potente y que abarca a un amplio ámbito poblacional, permitiendo desarrollar la actividad humana en las horas de noche o en lugares sin luz natural.

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Para aclarar conceptos cabe hacer un mínimo repaso por la historia de la iluminación artificial entendida como iluminación controlada por el ser humano, que aunque tal y como la conocemos hoy en día, es un fenómeno reciente, que se remonta a 400.000 años<sup>56</sup> atrás con el dominio del fuego. Según historiadores como Eudald Carbonell<sup>57</sup> o José María Bermúdez Castro<sup>58</sup> el fuego fue determinante en el paso de la selección natural a la selección tecnológica. El cambio de actitudes sociales provocadas por las reuniones de los miembros de un grupo a su alrededor, pudo haber contribuido de manera decisiva a la evolución del lenguaje y la cultura.

---

<sup>56</sup> La datación del dominio del fuego varía según los autores, pero tomaremos como referencia la apuntada por los investigadores Eudald Carbonell y José María Bermúdez Castro en la entrevista del programa Redes 253.

<sup>57</sup> Eudald Carbonell Catedrático de Prehistoria en la Universidad Rovira Virgili de Tarragona, codirector de la excavación de Atapuerca y Director del Instituto Catalán de Paleontología Humana y Evolución Social

<sup>58</sup> José María Bermúdez Castro Doctor en ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid, investigador del CSIC en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y codirector de la excavación de Atapuerca.

## **1. IRRUPCIÓN**

Partiré del control del fuego como primer dominio de la iluminación. Como ya he comentado, algunos antropólogos consideran este hecho una inflexión en el desarrollo tecnológico como especie. Es una tecnología que, dotando de cierta independencia al comportamiento humano respecto a los biorritmos de la naturaleza, redefinió el mundo que nos rodea, permitiendo, como dicen “transformar la realidad y hacerla aparecer como algo distinto” [Mansilla y Tuñón 2007]<sup>59</sup>. Este primer dato cronológico, dado que atañe a un hecho ocurrido hace 400.000 años, lo tomaremos simplemente como un punto de partida, pues su distancia en el tiempo nos impide hacer valoraciones más allá de los estudios paleontológicos. Muchos de ellos nos indican que, por los restos arqueológicos, podría tratarse de una tecnología que tardó 250.000 años en socializarse y que en un principio sólo fue usada por los neandertales. Es por lo tanto una tecnología cuya irrupción se diluye en el tiempo en contraste con el resto de los elementos que incluiré en el desarrollo del estudio, que sí tienen una trayectoria histórica reconocible y desarrollable.

## **2. ADAPTACIÓN**

Pasaré por diferentes etapas de la iluminación según la tecnología en la que se base. Tal y como indiqué anteriormente, el fuego es la primera tecnología conocida; basado inicialmente en la combustión de madera y más tarde en grasas y aceites. Las lámparas de aceite aparecieron en torno al 70.000 a.C. con conchas o piedras huecas y grasas animales. Hacia el 3.000 a.C. se tiene constancia de la existencia de lámparas de aceite manufacturadas en piedra, pero no será hasta el siglo VII a.C. cuando los griegos comiencen a usar lámparas de aceite en terracota para sustituir a las antorchas. La palabra lámpara deriva del griego “lampa”, que significa antorcha. Los romanos también usaron lámparas de aceite realizadas en arcilla decorada. En los dos mil años siguientes se siguieron usando, para generar iluminación, grasas o aceites en forma de vela, lámparas de piedra, cerámica o metal y se fue perfeccionando la tecnología mediante la mezcla de aceites.

En el siglo I antes de Nuestra Era , Hero de Alejandría desarrolla una luminaria en la que el aceite que alimentaba la mecha subía por una columna de presión. Encontramos también avances en el siglo XV con la lente que Leonardo da Vinci añade, alcanzando niveles lumínicos que permiten la lectura nocturna.

---

<sup>59</sup> Mansilla, Luis M.+Tuñón, Emilio “Luz y tiempo” ATC Ediciones Madrid 2007. TECTONICA 24 ISSN 1136-0062

Son muchos los desarrollos para cubrir la necesidad de iluminación y muchos también los que han convivido durante largos períodos. Uno de los desarrollos que llega hasta nuestro tiempo es, por ejemplo, la vela. Según varios hallazgos arqueológicos podríamos indicar que sus primeros usos conocidos pertenecen a los fenicios, alrededor del 400 d.C, aunque su uso no era tan común como las lámparas de aceite. Ya en los siglos XVII y XVIII sería una forma común de iluminar los interiores de las viviendas, mientras que hoy en día, en el ámbito de nuestro estudio, las velas tienen un uso meramente decorativo. Será en el siglo XVIII, con la introducción del “aceite de ballena” en las lámparas (spermaceti), cuando aumentará la calidad de la iluminación debido a la mayor constancia de la llama. Se generará así un estándar para las mediciones lumínicas: la candela<sup>60</sup>. Posteriormente, en 1850 el aceite de ballena, sería sustituida por la parafina, mucho más económica.

En 1783 el suizo Aimé Argand<sup>61</sup> produce un salto en la tecnología de la lámpara de aceite mediante una mecha tubular y una columna de aire que regula el suministro de aire a la llama. Esta mejora incuestionable que reducía el parpadeo de la llama fue conocida como quinqué y sustituyó al candil. La lámpara Argand fue mejorada por Bernard G. Carcel, que le añadió una bomba con mecanismo de reloj para alimentar el aceite de la mecha. La lámpara se convirtió así en un estándar de fotometría debido a la constancia en la luz y su principio se adaptaría más tarde en las lámparas de gas.

A mediados del siglo XIX, el 27 de agosto de 1859, Edwin Laurent Drake descubre el petróleo, más exactamente, comienza su explotación comercial (el petróleo ya se conocía con anterioridad). Esta fuente de energía proporciona nuevas posibilidades a la tecnología de la iluminación y se empieza a quemar queroseno, que también se adaptó al desarrollo de Argand. Alrededor de la nueva energía se desarrollaron infinidad de patentes que repercutieron en la mejoría de las lámparas, que se hicieron de uso común en los hogares a finales del s. XIX y principios del s. XX.

---

<sup>60</sup> La candela es la iluminación producida por una vela spermaceti con un peso de 1/6 de libra y quemándose a un ritmo de 120gr hora. REFERENCIA E.B.

<sup>61</sup> Aime Argand, (Suiza 1750-Londres 1083) Físico y químico que desarrolló entre otros proyectos, la lámpara Argand (quinqué), que patentó en Reino Unido en 1784



OTTO VON GUERICKE  
Físico y jurista alemán 1602-1686

Primera prueba en laboratorio de lámpara basada en electricidad.

1663



SIR HUMPHRY DAVY  
Químico británico 1778-1829

Presenta la generación de luz mediante arco de carbono eléctrico.

1809



WILLIAM EDWARDS STAITE  
Físico británico 1821-1904

Mecanismo y vacío en varillas de carbono que mejoraba el arco.

1834



WILLIAM ROBERT GROVE  
Abogado, magistrado y físico autodidacta 1811-1896

Publica sus experimentos con filamentos para lograr luz.

1840



PAUL JABLOCHKOFF  
Ingeniero ruso 1847-1894

Lámpara de arco "vela" eléctrica.

1876



ALEKSANDR NIKOLÁYEVICH LODYGIN  
Ingeniero ruso 1818-1893

Estudia la lámpara de filamento y logra el primer registro de la misma.

1874



JOSEPH WILSON SWAN  
Físico y químico británico 1828-1914

Logra el primer filamento estable.

1878



THOMAS ALVA EDISON  
Inventor y empresario de EEUU 1847-1931

Logra un año después del descubrimiento de Swan la patente.

1879



HEINRICH GEISSLER  
Inventor alemán 1814-1879

Logra una bomba de vacío imprescindible para el desarrollo del tubo fluorescente.

1885



DANIEL MCFARLAN MOORE  
Ingeniero de EEUU 1869-1936

Introduce gases en los tubos de descarga de Heinrich que logran la suficiente discriminación cromática para ser de utilidad.

1891

En paralelo a la historia de la iluminación surgió el gas, del que ya se habla en los códices egipcios y persas y del que se sabe que era usado por los chinos siglos antes de Nuestra Era . Lo conducían por cañerías de bambú para iluminar minas de sal y edificios en la provincia de Szechuan. En 1784 Jean Pierre Mincklers produjo luz por primera vez con gas mineral, pero es en 1792 cuando el ingeniero escocés William Murdoc inventa una lámpara de gas a carbón. En 1799 la empresa Boulton & Watt ya producía lámparas de gas, cuatro años después, en 1803, se instala la primera iluminación pública en Pall Mall [Londres]. Su uso se generaliza y en 1816 llega a Baltimor, [E.U.A.], en 1820 a París y en 1826 a Berlín. Podemos considerar la lámpara de gas el primer objeto tecnológico de uso masivo tal y como entendemos el concepto hoy en día. (Financiado por empresarios privados con la intención de vendérselo al mayor número posible de consumidores para lograr el máximo beneficio económico<sup>62</sup>).

En 1900 la iluminación logra una intensidad blanca y brillante gracias a un cambio de tecnología en los quemadores. Dicha iluminación tuvo cierta difusión en las viviendas, pero sus quemadores generaban mucho calor y polución en el espacio donde se colocaban. Pese a los defectos, su rápida implantación podríamos considerarla la precursora del tipo de penetración que voy a estudiar. Su repercusión en la arquitectura fue considerable por sus variaciones en el confort y la intimidad, así como en exigencias técnico-espaciales. Dichas exigencias tuvieron una importancia notable no tanto por las conducciones de gas como por los sistemas de ventilación que necesitaba para eliminar los vapores de la combustión. La arquitectura integró esta tecnología por la demanda de los usuarios pero de la mano de los ingenieros; dado que los arquitectos la consideraron irrelevante, tal y como se relata en diferentes publicaciones<sup>63</sup> de la época.

Las primeras pruebas en laboratorio de una lámpara basada en fluido eléctrico se remontan a 1663. Otto von Guericke prueba un globo de vidrio relleno de azufre que, al girar y frotarse contra un trapo, generaba chispas de electricidad estática. Posteriormente, en 1802, el científico inglés Sir Humphry Davy desarrolla en los laboratorios de la Royal Institution londinense las primeras pruebas para generar luz con descargas eléctricas. Se basa en el principio de la incandescencia, es decir, en sólidos y gases expuestos a temperaturas superiores a 525 °C, pero al quemarse muy rápidamente los filamentos derivó en el estudio de la lámpara de arco. En 1809 Humphry Davy ya

---

<sup>62</sup> En 1870 en Reino Unido el gas costaba 80% más que cuarenta años antes debido al su uso masivo "La casa: historia de una idea", Witold Rybczynski 1986.

<sup>63</sup> La casa del Caballero Inglés (The English Gentleman's House) Robert Kerr 1871 Solo indica que se tendrán que considerar las exigencias del ingeniero del gas.  
Villas y Chalets Calvert Vaux 1857 New York. No hace referencia a dicha iluminación artificial  
Home Architecture (Arquitectura de casas) (segundo volumen) John James Stevenson 1880 Alude a que "a veces la cantidad de maquinaria contenida en una casa puede ser excesiva".

tiene desarrollado su primer arco de carbono eléctrico y lo presenta en la Royal Institution de Londres. Su ayudante se llamaba Michael Faraday. En 1834 el físico británico William Edwards Staite comenzó una serie de experimentos que dieron como resultado un mecanismo de relojería que permitía controlar las varillas de carbono, y, en 1846, descubrió que éstas se consumían más lentamente en un recipiente de vidrio sin entrada de aire. En 1848 sus desarrollos se ponen en práctica iluminando la Galería Nacional de Londres. Las lámparas de arco tenían una intensidad extrema.

En 1876 el ingeniero ruso Paul Jablochhoff desarrolló la lámpara de arco “vela”, siendo ésta la primera que se usa de forma generalizada por ser más barata y fácil de usar.

Lo que hemos tenido hasta épocas recientes como referente de luz eléctrica ha sido la bombilla de filamento (prohibida en la actualidad en Europa<sup>64</sup>) que tiene una primera referencia en William Robert Grove (1840) en un artículo publicado en la Phisophical Magazine, donde explica sus experimentos con filamentos para la generación de luz eléctrica. El primer registro se le otorga a Aleksandr Nikoláyevich Lodygin<sup>65</sup> en 1874 usando un filamento de carbono. Sin embargo el inventor de la bombilla de filamento mundialmente extendida fue el físico y químico inglés Joseph Swan, al combinar un filamento de carbono que se ponía incandescente al paso del fluido eléctrico con un proceso de vacío<sup>66</sup> en la propia lámpara, pero al no lograr un vacío suficiente los filamentos duraban poco tiempo. Siguió desarrollando filamentos cada vez más estables y duraderos y en paralelo se fueron desarrollando generadores que posibilitaban el uso de dichas bombillas a nivel doméstico. En 1878 Joseph Swan logra una bombilla estable y la presenta el 18 de diciembre en la Chemical Society de New-castle-upon-Tyne. Thomas Edison<sup>67</sup> logra la patente el 27 de enero de 1880. Ambos inventores se asociaron en Gran Bretaña fundando Edison & Swan United Lamp Company. Edison apostó por la corriente continua, que fue descartada a principios de la década de 1890 en favor de la corriente alterna. El desarrollo tuvo tanto éxito que en 1892 se fabricaron más de siete millones de bombillas.

El problema del elevado coste de la iluminación no es sólo monopolio de la luz eléctrica, sino que también lo acusaban las lámparas de grasa y aceite que sobrevivían en paralelo. Estas grasas se podían comer, y por ello

---

<sup>64</sup> En 2009 una Directiva de la Unión Europea establece un plazo para que en los estados miembros se deje de fabricar y comercializar lámparas incandescentes. El 1 de Septiembre de 2009 se prohibió la fabricación y distribución de lámparas de potencia superior o igual a 100 W, el 1 de Septiembre de 2011 las lámparas de 60 W. El 1 de Septiembre de 2012 se retirarán las lámparas de 25 y 40 W.

<sup>65</sup> El 11 de julio de 1874, se le otorga la patente Rusa para su Lámpara de Filamento Incandescente (la había tramitado en 1872).

<sup>66</sup> Se basó en la bomba de vacío de mercurio desarrollada por Hermann Sprengel en 1965.

<sup>67</sup> Thomas Alva Edison trabajó en copias de la patente Joseph Swan, que tenía la patente británica un año antes de que Edison obtuviese la norteamericana. Una vez conseguido, hizo gran esfuerzo mediático para atribuirse el invento.

las clases más desfavorecidas preferían consumirlas como alimento que quemarlas para iluminación; incluso los ricos se esforzaban en ahorrar en iluminación por el alto coste económico que suponía. Durante el siglo XVIII y principios del XIX la caza de la ballena estuvo muy extendida debido a la gran demanda que existía de aceite y grasa para la iluminación. La fase siguiente será el gas de hulla, que durante el XIX se usará primero para iluminación pública y después para en el ámbito privado. Este gas, sin embargo, generaba mucho calor y polución en el interior. Vemos que las tecnologías anteriores al fluido eléctrico no eran las más idóneas para lograr en la vivienda una iluminación con potencia y fiabilidad.

En este período de adaptación, donde la dinámica del cambio se impone sin permitir ver el horizonte de la total aceptación de la tecnología, se producen fenómenos totalmente erróneos de predicción:

El influyente escritor Paul Scheebar<sup>68</sup> decía en Berlín en 1914: “Así, cuando por fin dispongamos de energía suficiente, podremos encender tantos focos como sean necesarios y la noche será clara como el día. La noche podrá ser más fascinante que el día”.

Robert Louis Stevenson llegó a defender con humor la vuelta a la luz producida por gas frente a las primeras lámparas de arco eléctrico: “La palabra ELECTRICIDAD ahora incluye un matiz de peligro.... Una nueva especie de estrella urbana, horrible, sobrenatural, insoportable para el ojo humano, brilla ahora por la noche; una lámpara de pesadilla. Una luz como esta únicamente debería servir para esclarecer asesinatos y crímenes, o para iluminar los pasillos de un manicomio, algo horrible para realzar el horror. Mirarla tan solo una vez supone enamorarse del gas, que ofrece un resplandor doméstico cálido”<sup>69</sup>.

Es en la segunda mitad del XIX, con la llegada de las lámparas fluorescentes y el fluido eléctrico barato, cuando la arquitectura tiene la posibilidad real de desligar su historia de la iluminación natural, incluso pasando ésta a un papel secundario. En el campo de la vivienda supone una verdadera revolución en el uso en fase nocturna.

---

<sup>68</sup> Escritor alemán (Danzig, 8 de enero de 1863 - Berlín, 15 de octubre de 1915), conocido por su obra *Arquitectura de cristal* (*Glasarchitektur*, 1914), que influyó en la arquitectura expresionista

<sup>69</sup> Stevenson, Robert Louis: “A Plea for the Gas Lamp” en “*Virginibus Puerisque and Other Papers*”

### 3. ACEPTACIÓN

La iluminación eléctrica pasó a ser se uso cotidiano con el abaratamiento de la distribución de fluido eléctrico y la llegada de la lámpara de descarga conocida hoy en día como “fluorescente”. Daniel McFarlan Moore introduce en 1891 diversos gases en los tubos de descarga eléctrica desarrollados por Heinrich Geissler<sup>70</sup> logrando una discriminación cromática con aplicaciones comerciales. Comercializó su invento a partir de 1901 con una eficiencia entre dos y tres veces mayor que la lámpara incandescente. La primera instalación se realizó en Nueva York en los almacenes Newark, pero el balance de color era aún un poco pobre dado que las luminarias carecían de rojo. Moore ideó una pantalla fluorescente que convertía parte de la luz verde en amarilla y de azul en rojo. La primera instalación la realizó en las oficinas del New York Post en 1903; logrando así, una luz uniforme y sin deslumbramiento. Las primeras lámparas fluorescentes tuvieron su aceptación masiva a partir de la década de los 30, llegando hoy en día a la imposición de su versión compacta sobre la incandescencia.

En 1931 se desarrolló la lámpara de alta presión de sodio de elevado rendimiento; pero su marcado color amarillo, la descartó para su uso doméstico y la redujo a uso urbano. Su aplicación masiva en espacios públicos se produjo a partir de mediados del siglo XX debido a su alta eficacia: emite en la franja del espectro al que el ojo humano es más sensible (tal como explicaré en el siguiente apartado).

La influencia del fluido eléctrico en la iluminación artificial es uno de los factores más asumidos en la época actual, no entendiendo hoy en día la vida en los hogares<sup>71</sup> sin ella. Tal y como hemos visto, se trata de una penetración lenta a lo largo de varias generaciones, lo que produce unos cambios relativamente lentos y asumibles.

---

<sup>70</sup> Físico alemán 1814-1879. Logró la producción de luz por descarga eléctrica a través de gases nobles.

<sup>71</sup> Recordando que casi el 30% de la población mundial no tiene acceso al fluido eléctrico [dato aportado capítulo 1, gráfico 1.6]

## CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

La generación de los 70, a la que pertenezco, recuerda a la abuela pidiendo que apagásemos la luz. Fuimos una de las primeras generaciones nacida totalmente inmersa en la iluminación eléctrica. Fuimos los primeros nativos en esta tecnología. Nuestras abuelas simplemente eran forasteras y concebían esa tecnología basada en el fluido eléctrico como novedosa, la percibían como gasto; desde su niñez la iluminación artificial había sido cara.

Si nos parásemos a reflexionar nos daríamos cuenta de que, hace menos de un siglo, pasar de la noche al día apretando un botón habría sido considerado magia.

Sociológicamente hablando, la importancia de este elemento en el comportamiento humano del grupo de personas del ámbito de estudio está tan asumida que se pierde conciencia en el día a día de su gran influencia en las pautas de comportamiento individual y colectivo. Pensemos, por ejemplo, en la influencia de un apagón en el comportamiento de los individuos y las modificaciones que implica en el uso de los espacios. Podríamos citar el Gran Apagón de Nueva York, en la noche del 13 de julio de 1977, que sumió a nueve millones de habitantes de la Gran Manzana en la oscuridad durante 25 horas. Una ola de caos y violentos disturbios se saldó con 4 muertos, 10 desaparecidos, 426 policías y 44 bomberos heridos (15 de ellos por disparos) 3.481 detenidos, 2.372 incendios y pérdidas económicas calculadas en mil millones de dólares. (Un mito<sup>72</sup> es el incremento de natalidad a partir del apagón).

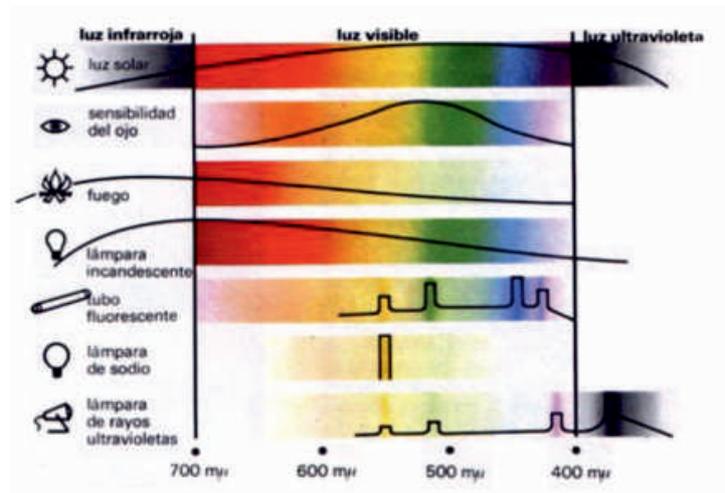
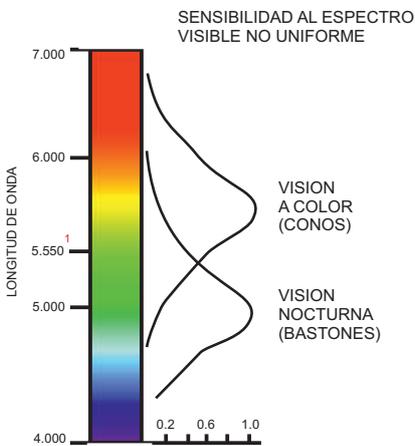
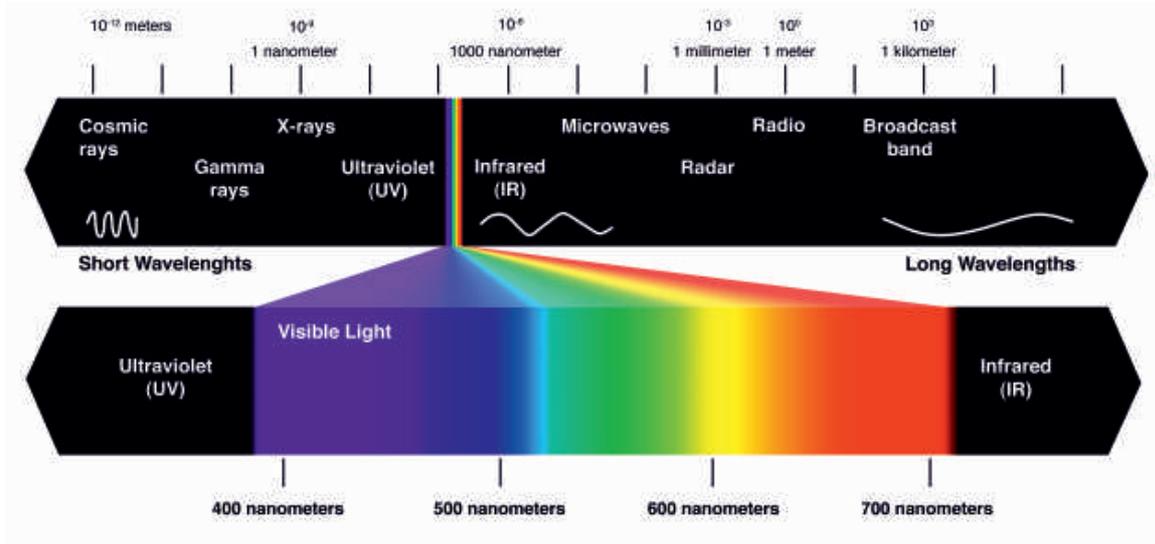
Aclaremos que en la ciudad, afectada por una gran crisis económica, el apagón sólo fue un detonante de los disturbios.

---

<sup>72</sup> J. Richard Udry, de la University of North Carolina at Chapel Hill, realizó un exhaustivo estudio estadístico donde demostró que no hubo ningún incremento en la natalidad de las áreas afectadas.

# ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

GRÁFICO 3.2.



1. El ojo humano posee su mayor sensibilidad con una longitud de onda de 555 nm que es la correspondiente al color amarillo verdoso. En este punto están activos tanto los conos sensibles al color como los bastones sensibles sobre todo al color azul, se denomina visión fotópica. La percepción del ojo humano se modifica según las condiciones de luz, en el crepúsculo y la noche, visión escotópica, se produce el efecto Purkinje, que al desplazarse la luz hacia longitudes de onda más bajas por debajo de 507 nm los conos no trabajan y los bastones que apenas perciben el color rojo.

Como podemos observar en los gráficos 3.2., la percepción humana del espectro es escasa, no uniforme y dependiente del foco emisor<sup>73</sup>.

Tal y como podemos percibir tras la reseña histórica y el análisis posterior, la tecnología que estamos tratando en este punto concreto del estudio no es un ejemplo claro de una tecnología que pueda ser analizada desde su entrada con la exhaustividad de reseñas y bibliográficas contemporáneas a los hechos, dado que parte de los datos manejados son prehistóricos y muchos otros conclusiones de expertos en la materia. Lo cierto es que toda tecnología (incluso ésta), es fruto del desarrollo a lo largo de los años en torno a una necesidad colectiva, de grupo.

Los desarrollos tecnológicos, salvo rarísimas excepciones, son el resultado de un cúmulo de investigaciones paralelas de infinidad de individuos. Sólo el concepto individualista anglosajón de “y el inventor es ....” da lugar a la atribución a un sola persona del resultado final. El honor casi siempre es otorgado a la persona o jefe del equipo que logra un desarrollo disruptivo que dota a la tecnología en cuestión de alguna propiedad que la hace barata o fácil de usar; en otros casos se le otorga a un individuo que ni siquiera realiza esa aportación significativa. Como veremos en tecnologías posteriores, la aportación puede deberse a cuestiones individuales puramente económicas, como en el caso del teléfono, atribuido a Grahann Bell siendo el mérito de Antonio Meucci. Estrategias económicas de estado, en el caso de la bombilla, atribuyeron el mérito a Thomas Edison, ciudadano de E.U.A., cuando el padre del desarrollo había sido Joseph Swan, inglés.

La luz como concepto ha sido considerada por muchos arquitectos como un material más de la arquitectura. “Luz” es simplemente el nombre que el ser humano da al espectro de radiación al que es sensible su limitado ojo y que le permite percibir la forma de la materia, a partir principalmente, del fenómeno físico de cómo ésta se comporta bajo la luz; de cómo la refleja. El concepto de espacio depende casi en su totalidad de la luz, ya que la visión es el sentido al que el cerebro da más fiabilidad a la hora de generar la idea de espacio. El cerebro crea el espacio principalmente a partir de la vista e interpreta los colores basándose en la información proporcionada por tres tipos de conos en razón a la estimulación de éstos.

---

<sup>73</sup> El ojo humano no es igual de sensible a todos los colores. Como lo es más a la luz verde-amarilla, una lámpara de este color, tendrá la efectividad más alta. El ojo no es muy sensible a colores como rojo y azul, y cualquier luz que contenga estos colores, como sucede con la luz blanca, tendrá una efectividad mas baja. (Norbert Lechner \_Catedrático de arquitectura en el departamento de Ciencias de la Construcción de la Universidad de Auburn)



Tendríamos por una parte la luz natural, que nos acompañó desde el principio de nuestra evolución, y una luz artificial que hemos ido controlando a través de muchas generaciones y finalmente hemos dominado. Esto ha sido posible gracias a los desarrollos a partir del fluido eléctrico que han permitido intensidades en relación a gastos, logrando profundos cambios de concepto. Desde el punto de vista arquitectónico la luz ha influido ya con la luz natural, desarrollando arquitecturas con diseños específicos según la posición geográfica y adaptándose a la intensidad de la latitud del asentamiento o a su impredecible mutabilidad. Con la llegada de de la luz eléctrica, controlada totalmente por el usuario, surgirá un diseño desligado de la naturaleza a nivel arquitectónico.

La luz artificial influye en los espacios de la arquitectura debido, en primer lugar, a las variaciones del comportamiento humano provocadas por la separación de los biorritmos naturales<sup>74</sup> basados en la luz del sol. Por otro lado, la luz artificial derivada del fluido eléctrico influye en las aperturas de huecos en fachada, no sólo en la flexibilidad sobre la planta (al no depender el uso de los espacios de la cercanía a la fachada) sino que, al dejar de depender de los huecos, se gana una flexibilidad en la composición nunca antes experimentada.

Esta opción ha sido usada en el mundo de la vivienda para bien y para mal. Abrió, por ejemplo, la posibilidad de habitar en espacios insalubres (hecho que se ha ido regulando mediante normativa). Últimamente; por múltiples variables de tipo económico, amparadas en un falso concepto ecológico, se tiende al mínimo gasto energético.

En otros ámbitos se ha llegado al extremo de *cajas oscuras* como las que prefieren los iluminadores de exposiciones, que intentan evitar en todo lo posible la luz natural en sus montajes museísticos. La luz natural no les agrada por su variabilidad a lo largo del día y sus repentinos cambios. No hay que olvidar que, en otros ámbitos, la luz artificial es muy ventajosa por su uniformidad y control. Podríamos poner como ejemplo espacios de trabajo donde la necesidad de precisión visual es alta y donde esta luz evitará el estrés y cansancio visual que podría producir la variabilidad de la natural. En centros comerciales o casinos es asimismo requerida para evitar que el consumidor sea consciente del paso de las horas y permanezca más en los establecimientos. Para los espacios de trabajo existen luminarias muy optimizadas que incluso siguen los biorritmos humanos que identificamos con el color de la luz natural, repercutiendo en la comodidad del operario y en consecuencia en la producción.<sup>75</sup>

---

<sup>74</sup> El profesor Steven Lockley (Harvard Medical School) ha demostrado que tiene mas importancia que la simple iluminación ya que en 2002 descubrió que el ojo humano posee células sensibles a la luz azul (460\_470 nanómetros) y hacen pasar al cuerpo a la fase nocturna con la segregación de melatonina.

<sup>75</sup> Osram produce una luminaria de fluorescencia que cambia el tono de la luz a lo largo del día para adaptarse a los biorritmos humanos.

# Alegato (póstumo) en defensa de la bombilla

“LA MIA NO ES UNA LUCHA CONTRA EL PROGRESO Y EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y A FAVOR DE LA BOMBILLA, SINO EN BÚSCA DE LA LUZ ADECUADA”  
Por MARIO NANNI

Mi lucha por salvar la bombilla incandescente no es una lucha contra los avances de ciencia, tecnología, ni siquiera es una lucha por el medio ambiente, sino una lucha por la luz adecuada. En esta lucha no soy un ecologista, profesional de diversos sectores académicos, político, científico y artístico, respaldado por la educación de la bombilla tradicional. Ahora energético y contaminación humana, guerra tecnológica y política. Cada uno de nosotros es sensible a estos cambios porque las cosas cambian rápidamente, pero ¿cuál sería nuestra opinión si las cosas que cambian son las que nos afectan directamente al respecto y que acciones realizamos todos los días a favor del cambio del medio ambiente?

Las realizaciones del sector más hacen creer que somos ecologistas cuando apoyamos una tecnología que consume energía y que los recursos naturales y tiempo se encuentran solo en los recursos naturales. Los recursos que los permiten obtener tecnología avanzada. Sin embargo, de que la realización de las cosas bombilla por la nueva de bajo consumo supone un gran ahorro energético para mejorar la parte del mundo. Pero, ¿cómo sabemos sobre el consumo que implica la producción y el diseño de las bombillas de bajo consumo y dónde terminan los recursos de fabricación necesarios para su funcionamiento? ¿Y los plásticos y las nuevas tecnologías? ¿Y el reciclaje y el plástico que se encuentran, en cantidades pequeñas, en las nuevas bombillas? Existen datos sobre el consumo que implican el uso de bombillas de bajo consumo y muchas cuestiones relacionadas con ellas que los ecologistas ignoran sistemáticamente. Hay preguntas y falta información sobre la larga tradición que ha sido usada como icono de una estructura del ahorro y la conservación luminosa. Acuada de

ser una de las mayores causas de la contaminación de CO2 en la atmósfera, la bombilla tradicional puede traer nuevos usos que los electrodomésticos que usamos en nuestras casas. La bombilla, por lo tanto, supone un aspecto limitado sobre el medio ambiente, como también sobre nuestra factura de la luz. La fabricación de una bombilla no supera el 10% del consumo total de energía. La fabricación y la recuperación requieren mucho más.

A las acusaciones sobre las bombillas incandescentes se les atribuyen otros se han olvidado los otros asociados con el bajo consumo. ¿Pero son los nuevos fuentes de los productos de bajo consumo? ¿Pueden fabricarse así lámparas cuyo almacenamiento consume un consumo promedio del 20-25% de energía respecto a la fuente de luz? Además, el término ahorro energético no puede ser el más apropiado cuando se usa para hablar de producción que supone una disminución del flujo luminoso del 50%, motivo que hace necesaria la sustitución antes del final de su vida útil.

¿Cuánto puede saber que se puede hacer respecto al uso mayor de energía y materiales que el que se necesita para las bombillas tradicionales? ¿Y que se recicla y es usado, más o menos ya que contienen materiales como el mercurio? ¿Y qué dice de los potenciales daños a la salud ligadas a su utilización. Existen estudios sobre los cuales la luz de algunas bombillas de bajo consumo interfiere con el sistema nervioso de pacientes con patologías como la demencia y la epilepsia. Además, se trata de olvidar el confort visual, el color y la necesidad que brinda la luz de la línea para intenderse, características que todavía no poseen otras fuentes de luz artificial. La calidad de la vida en los espacios que habitamos depende, entre otros factores, de la iluminación.

No podemos salvar la luz para afirmarle (salvo equivocadamente). El hecho es que, de tener a su disposición todos los elementos que existen para decidir sobre cada situación el más apropiado. Hace 30 años que trabajo en el mundo de la luz y mis proyectos demuestran que incluso las nuevas tecnologías si el proyecto lo requie-

*dalle parte delle lampadine a incandescenza se un parte una lampadine a incandescenza fabbricate + fissure - regalo*  
*Mario Nanni*

ra. ¿Cómo evitar la falta de consistencia general que lleva a usar algunas fuentes de luz artificial solo por que están de moda. Para cambiar el futuro de la luz debemos ser conscientes de que el ahorro de energía no significa salvar los recursos naturales por los recursos de bajo consumo. Hay que adoptar una cultura de la luz, una conciencia de uso que sea acorde con la necesidad de la luz adecuada. Quiéramos que los ecologistas y la opinión pública comprendan que salvar la bombilla incandescente significa también salvar recursos potenciales científicos, artísticos y culturales. Deseo de pensar y posicionamiento al respecto de los recursos de bajo consumo y no a la conservación.

MARIO NANNI es fundador de Viterum y es uno de los guías de la iluminación contemporánea. Autoeducado, ha trabajado sobre la luz desde por dentro y afuera.

- IGNACIO VALERO** “No tenemos datos del coste energético de fabricación y reciclado de los fluorescentes”.  
Socio y Director Técnico en ARKILUM Consultoría de Iluminación. Profesor Asociado en U.P.M. Universidad Politécnica de Madrid.  
Director del Taller de Proyectos en Masterdia (Master en diseño de iluminación U.P.M.)
- RAFAEL GALLEGO** “Un fabricante gana con una bombilla normal unas 20-25 veces menos que con una fluorescente compacta”.  
Diseñador de Iluminación para Aureolighting.  
Participa en la Junta Directiva de la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación de España, A.P.D.I.
- JOAN GASPAR** “La normativa, desmesurada y electoralista, es un decreto para ecologista de convicciones superficiales”  
Diseñador industrial volcado en iluminación, colaborador de Mery S.A., Industrias Conesa S.A., Manufacturas Rocal S.A., Santa&Cole S.A., B-Lux, Sellex, Daisalux S.A. Maset Iluminación.
- ANTÓN AMANN** “La normativa parte de un supuesto a priori atractivo de responsabilidad medioambiental, pero encierra intereses económicos de los fabricantes”.  
Profesor en la Universidad de Navarra y fundador del estudio "Architectural Lightning Solutions".
- MARIO MANNI** “Existen estudios según los cuales la luz de algunas bombillas de bajo consumo interfieren en el sistema nervioso de pacientes con patologías como la dermatitis y epilepsia”  
Es considerado uno de los gurús de la iluminación en la actualidad y fundador de Viabizzumo especializado en iluminación.
- ANTONI AROLA** “Estamos hablando de un problema más político y comercial que de luz en si”.  
Fundador del Estudi Arola, diseñador de lamparas para Santa&cole y Metal Arte. Ganador por ello de varios premios F.A.D..
- MAURICI GINÉS** “Esta situación (la situación de la incandescencia) puede llevar a un alto y complejo paquete de reciclado de **mercurio** y circuitos electrónicos.”  
Fundador del estudio especializado en proyectos de iluminación Artec3 y presidente de la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación.

No debemos olvidar, sin embargo, la perspectiva económica. Mientras la luz natural no tiene coste económico, la luz artificial a partir de fluido eléctrico depende de las corporaciones (en la mayoría de los casos la producción y distribución del fluido eléctrico está en manos privadas que pueden condicionar dicha iluminación).

Haré una serie de aclaraciones sobre un cambio artificialmente disruptivo como el cambio a la iluminación de “ahorro energético”. Este cambio de tecnología está más determinado por las corporaciones, que modifican las leyes de mercado para lograr beneficio, (el lucro de una fluorescente compacta es entre 20 y 25 veces mayor que el de una de incandescencia) que a razones realmente optimizadoras de la energía. Sabemos que esta iluminación no supe a la de incandescencia, dado que la iluminación de los espacios con esta luz es muy diferente y en la mayoría de los casos mucho más deficiente. Su reciclaje también es complejo al poseer electrónica, mercurio y plomo, y su incidencia sobre la salud, negativa según diferentes estudios<sup>76</sup>. Esta línea se posicionan expertos en iluminación como Mario Manni, Ignacio Valero, Rafael Gallego, Joan Gaspar, Antoni Arola, Maurice Gines, Aton Amann. [Gráfico 3.1.1.1.]

En una reflexión realizada sobre el uso de la luz artificial con una perspectiva más actual y arquitectónica, Alberto Campo Baeza realiza un símil a sus alumnos con la sal en la cocina, regulando el equilibrio de artificial y natural en su justa medida al uso. Es evidente que hoy en día la percepción del espacio en la vivienda varía dependiendo de la luz artificial, pero los usos de los espacios son específicos y no suelen variar entre el día y la noche. Sí se han modificado, sin embargo, los comportamientos en ellos, dado que al poder romper los biorritmos naturales se generan relaciones sociales independientes. En la vivienda la luz artificial basada en el fluido eléctrico (iluminación potente, barata y de calidad) posibilita la dispersión de los individuos, que antes se aglutinaban entorno al hogar. Este efecto está potenciado hoy en día con el uso de las T.I.C., que permiten satisfacer en la mayoría de los casos todas las necesidades de relación social sin tener que mantener apenas contacto con el resto de los individuos que habitan en la vivienda. Este concepto de disgregación es contrario, solo espacialmente, al expuesto al principio del capítulo de los profesores Eudald Carbonell y José María Bermúdez Castro, que identificaban el dominio del fuego con un cambio disruptivo drástico que incluso llegó a modificar el camino evolutivo de la especie y a propiciar relaciones sociales de grupo (con el lenguaje y sus implicaciones).

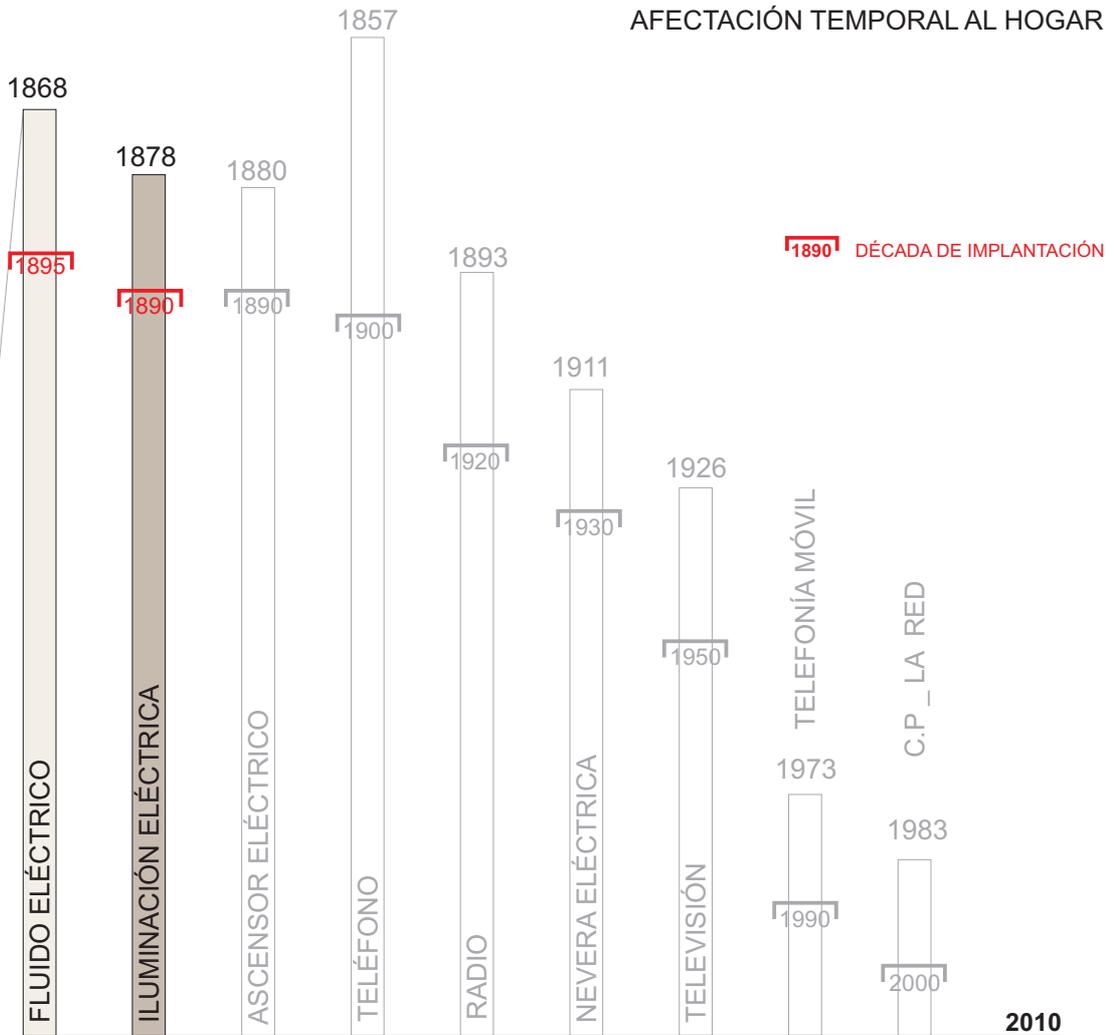
---

<sup>76</sup> En las conclusiones del estudio sobre las bombillas fluorescentes compactas de la D.G. Sanidad y Consumidores de la Comisión Europea, indica que la propiedad que puede suponer un riesgo para la salud demostrable, es la emisión de radiación ultravioleta que podría, en el peor de los casos, agravar los síntomas de 250.000 personas en la U.E.  
En el estudio realizado por Meter Braun en los Laboratorios Alab Berlin “Este tipo de sustancias cancerígenas, es importante que se mantengan lo mas lejos posible del medio ambiente humano”. El estudio afirma que varios productos químicos se liberan cuando las lámparas fluorescentes compactas se encienden como son el fenol, naftaleno y estireno. Andreas Kirchner, de la Federación Alemana de Ingenieros “Se crea una neblina eléctrica alrededor de dichas lámparas”. Publicado en The Telegraph 2011\_04\_20

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

2010

En términos lumínicos, existe en los espacios de la vivienda una tendencia a disfrutar de las tecnologías T.I.C. con menor iluminación. Esto es un punto de tensión no perceptible en el uso de los espacios, dado que la mayoría de las viviendas actuales no disponen de un elemento tan sencillo como el potenciómetro (regulador de iluminación) que sí permite adaptar el nivel lumínico de la habitación a la actividad que en ella se desarrolla. No pretendo contradecir la reflexión de que “la luz artificial se presenta como el material más económico, versátil y efectivo, que permite la flexibilidad, transformación y modificación de las cosas” [Mansilla+Tuñón 2007]<sup>77</sup>. Es esclarecedor del estado de cosas comprobar la escasa adaptación de la iluminación al uso. Los criterios utilizados, meramente económicos, buscan maximizar los beneficios en cortos períodos de tiempo, desestimando por ejemplo, en la arquitectura de vivienda actual, sistemas básicos con tecnologías de regulación lumínica desarrolladas desde 1959 que permitan un uso más adecuado de la iluminación artificial a las necesidades demandadas por el uso del espacio. El objetivo, conseguir el mayor ahorro en la construcción. La única solución pasa, en la actualidad, por una normativa específica de obligaciones.

Cabría destacar que, con la tendencia actual a generar productos aparentemente ecológicos y sostenibles, la aplicación de estos simples mecanismos, reduciría considerablemente el consumo energético en iluminación de la vivienda (que tampoco es de gran incidencia, representando el 10% del consumo total). Sin embargo, los sistemas de regulación de luz (potenciómetros) no se pueden usar con las “bombillas de ahorro energético” comunes.

---

<sup>77</sup> Mansilla, Luis M.+Tuñón, Emilio “Luz y tiempo” ATC Ediciones Madrid 2007. TECTONICA 24 ISSN 1136-0062



## 3.1.2. ASCENSOR

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

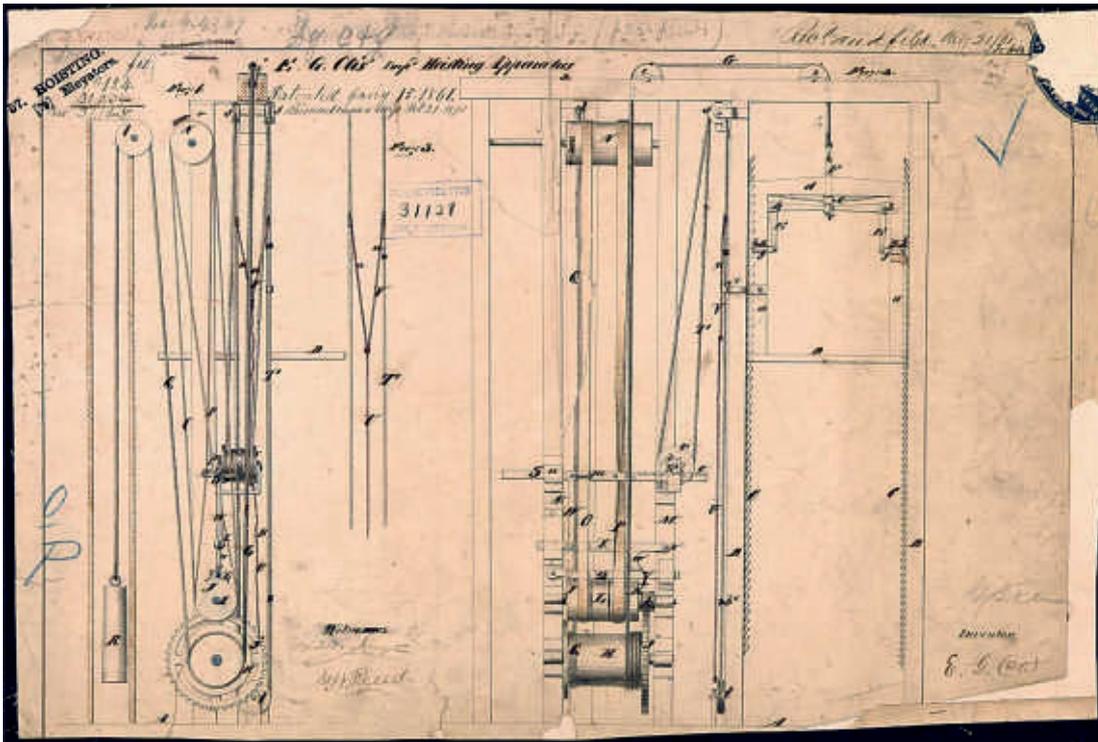
Esta tecnología, si bien no suele intervenir en la parte íntima de la vivienda, sí lo hace en la zona común, influyendo indirectamente en la anterior. La vivienda colectiva es la que más población alberga en el ámbito de estudio, por lo que la influencia del ascensor en el habitar será muy relevante.

Esta tecnología combina componentes mecánicas, eléctricas y electrónicas que posibilitan el desplazamiento de personas entre las diferentes plantas de la edificación sin esfuerzo físico, posibilitando así el posicionamiento en cualquiera de sus alturas sin incremento de esfuerzo por parte del usuario. En consecuencia, los discapacitados físicos tendrán la posibilidad de acceder a cualquier punto de la edificación de manera autónoma.

El ascensor no sólo hace permeables al tránsito las plantas en altura, sino que también abre la puerta a la circulación hacia el subsuelo, eliminando de esta forma la dificultad de circulación en vertical tanto en positivo (en altura) como en negativo (subsuelo). Las alturas se usarán básicamente para uso terciario y vivienda y los negativos para garaje -en algunos países con climas especialmente adversos también para terciario-.

Hoy en día se instalan fundamentalmente dos tipos de ascensor: el electromecánico y el hidráulico, más propiamente llamado oleodinámico. Su uso es tan masivo que, después del automóvil, es el medio de transporte más utilizado.

Indicios arqueológicos datan entorno al año 300 antes de Nuestra Era la existencia de ascensores rudimentarios movidos por energía animal o humana e incluso mediante norias de agua, si bien la primera referencia de ascensor aparece en los textos del arquitecto romano Vitruvio: un elevador de cuerdas y poleas construido por Arquímedes en el año 236 antes de Nuestra Era . En el año 80 de Nuestra Era el emperador Tito construye el Coliseo Romano. Las referencias indican que en él se instalaron doce montacargas que elevaban a los gladiadores y a las fieras a la arena del Coliseo. Ya en torno al año 1.000 de Nuestra Era se describe el uso de un elevador con fines militares en el Libro de los Secretos de Ibn Khakaf al-Muradi (zona islámica de la península ibérica). En 1203 se tiene constancia de un mecanismo movido por burros instalado en la Abadía del Mont St. Michel en la costa francesa y, en el siglo XVII, de la instalación de ascensores en palacios de Francia e



NÚMERO DE PATENTE 31.128 [E.U.A.].

GRÁFICO 3.2.1.1.

Inglaterra. En 1743 Madame Pompadur instala en el Palacio de Versalles [Francia] un elevador movido por contrapesos y fuerza humana que comunicaba el primer piso, donde estaba el rey Luis XV, con el segundo. Con la llegada de la tecnología de transmisión a tornillo Ivan Kulibin<sup>78</sup> lo instala en 1793 en el Palacio de Invierno en Leningrado [Rusia], residencia oficial de los Zares, y posteriormente, en Arkhangelskoye [Moscú]. En 1823 se inaugura la “cabina de ascenso” en Londres y, en 1851, Waterman inventa el primer prototipo de montacargas con una simple plataforma unida a un cable para subir y bajar mercancías y personas.

Será el 15 de enero de 1861 cuando el inventor y fabricante de E.U.A. Elisha Otis patente el ascensor equipado con un dispositivo (el seguro) para detener la caída de la cabina en el caso de romperse el cable de izado [gráfico 3.2.1.1]. Lo presentó en Crystal Palace en el transcurso de la Exposición Universal de Nueva York de 1853 “Exhibition of the Industrie of All Nations”. Este seguro es el dispositivo que permite a las personas el uso de los elevadores con total fiabilidad para la circulación vertical; con anterioridad al mismo, los ascensores solían provocar accidentes mortales.

En 1857 la empresa fundada por Otis instala el primer ascensor para personas en los grandes almacenes E. V. Haughwout & Co. Broadway [Nueva York]. Se trataba de un ascensor a vapor con un recorrido de cinco plantas, una capacidad de carga de 450 Kg. y una velocidad de 0,20 m/s. Diez años más tarde sus hijos fundarán Otis Brothers and Company en Yonkers, Nueva York, y comenzarán la instalación de ascensores a gran escala.

En la Exposición Universal de París de 1867 el francés Leon Edoux presenta un ascensor basado en la presión hidráulica aplicada a un pistón hidráulico en la parte inferior de la cabina. Será el primer seguro de acción directa para elevadores hidráulicos.

Un empleado de la empresa Otis, C.W. Baldwin, inventa en 1872 el elevador hidráulico de engranajes, que sustituirá al de vapor. El hidráulico, que funcionaba directamente con la presión suministrada por la red de agua sanitaria municipal o mediante una bomba de agua situada en un tanque en lo alto del edificio, comenzará a ser instalado por Otis en 1874 y dominará el mercado hasta el año 1889. Esta revolución implicó la optimización y uso masivo de esta tecnología, y las plantas bajas, que hasta entonces eran más cotizadas por su accesibilidad, pasaron a ser menos valoradas que las altas.

En Europa el primer ascensor será instalado en la Oficina de Correos de Londres en 1876 por empresa fundada en 1874, Schindler.

---

<sup>78</sup> Ivan Petrovich Kulibin nació en Nizhny Novgorod Rusia (21 de Abril de 1735 – 11 de Agosto de 1818) Mecánico e inventor.

En 1880 el inventor alemán Werner von Siemens<sup>79</sup> introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. Los primeros ascensores eléctricos eran de engranajes, muy lentos y usados exclusivamente en edificios de poca altura. No podían competir con los hidráulicos. En 1889 la empresa Otis Elevator Co. instala su primera máquina eléctrica sin engranajes en el Demarest Building en Nueva York, adaptando el antiguo ascensor a vapor con un motor eléctrico de corriente continua y reductor. Superarán rápidamente a los ascensores hidráulicos por su menor coste de instalación y funcionamiento. En un principio tienen poca precisión en las paradas, pero son ascensores rápidos y con un límite de plantas muy alto. En 1903 la evolución de los aparatos llega con los motores eléctricos de corriente continua sin reductor, lo que permite sobrepasar las 100 plantas -como en el Empire State Building-. La masiva implantación implica nuevos desarrollos y velocidades intermedias de nivelación, y en 1957 ya se introduce el sistema de puertas automático en los ascensores de pasajeros.

El World Trade Center (Nueva York) tenía 110 pisos y poseía 244 ascensores con velocidades de más de 8 m/s; el Sears-Roebuck (Chicago) tiene 110 pisos y 109 ascensores con velocidades de más de 9 m/s. Uno de estos ascensores tarda en recorrer los 412 metros de altura el mismo tiempo que el instalado por Otis en 1857 las cinco plantas.

## ANÁLISIS

### 1. IRRUPCIÓN

Es una tecnología que incide primeramente en edificios de oficinas y comerciales que, situados en zonas donde el suelo tiene un valor elevado, posibilitan su crecimiento en altura. El concepto, redundante, indica que a más altura, más valor al suelo, y así sucesivamente.

Como era previsible, su gran influencia sobre el urbanismo será enorme, permitiendo el crecimiento en altura de las ciudades. Permitirá acceder sin esfuerzo a plantas que antes eran inalcanzables, constituyendo un elemento imprescindible para el desarrollo de parte de la arquitectura tal y como la concebimos hoy en día. Sin esta tecnología, por ejemplo, no se podría haber desarrollado la Escuela de Chicago (junto con la otra gran aportación que es la estructura de acero optimizada por Le Baron Jenney<sup>80</sup>). El primigenio concepto edificatorio es categorizado genialmente por Wright como “una estrategia mecánica” con el fin de “multiplicar las áreas

<sup>79</sup> Ernst Werner M. von Siemens (1816-1892) nació en Lenthe (Alemania). Murió el 6 de diciembre de 1892 en Berlín (Alemania).

<sup>80</sup> Le Baron Jenny, ingeniero Francés por la Escuela Politécnica de Paris. Mayor del Cuerpo de Ingenieros durante la Guerra de Secesión. Abre despacho en Chicado con S.E. Loring en 1868. Profesor de la Universidad de Michigan.

privilegiadas tantas veces como sea posible vender y volver a vender la superficie del terreno primitivo<sup>81</sup>. Como en otras ocasiones, la tecnología permite, en el primer momento, en el más novedoso, un objetivo puramente económico.

## **2. ADAPTACIÓN**

La implantación de esta innovación es asimilada a lo largo de un período de tiempo relativamente amplio que no produce una penetración convulsa, sino un discurrir más o menos ligero. Si bien el concepto de elevador se remonta a la antigüedad, en realidad el concepto de ascensor de uso edificatorio se materializa a partir de mediados del siglo XIX.

Podría considerarse un primer estadio de adaptación, el momento en el que el usuario considera habitual su presencia en los edificios de oficinas y centros comerciales en altura. En este mismo período, sin embargo, es considerado un elemento de lujo en la vivienda, un extra de carácter elitista que la dota de cierto status.

## **3. ACEPTACIÓN**

Podría decirse que en la actualidad está asimilado. Su aceptación es tal, que incluso está reflejado a nivel normativo, basándose en la accesibilidad a la vivienda de personas con discapacidad física. Existe una convivencia entre edificaciones que disponen de esta tecnología y las que no. Pero la aceptación está ya tan arraigada en los individuos que se valora negativamente el piso que carece de ella. Hoy en día incluso se usa en vivienda unifamiliar cuando ésta tiene varios niveles; este concepto es el que toma el relevo de lujo, dado que no es obligatorio por normativa y tiene una considerable repercusión económica. Como ejemplo podríamos referirnos a la construcción de los bloques de apartamentos de Jean Nouvel en Ordino [Andorra], que se publicitan como de hiperlujo por disponer, entre otros aspectos, de ascensor propio para cada vivienda.

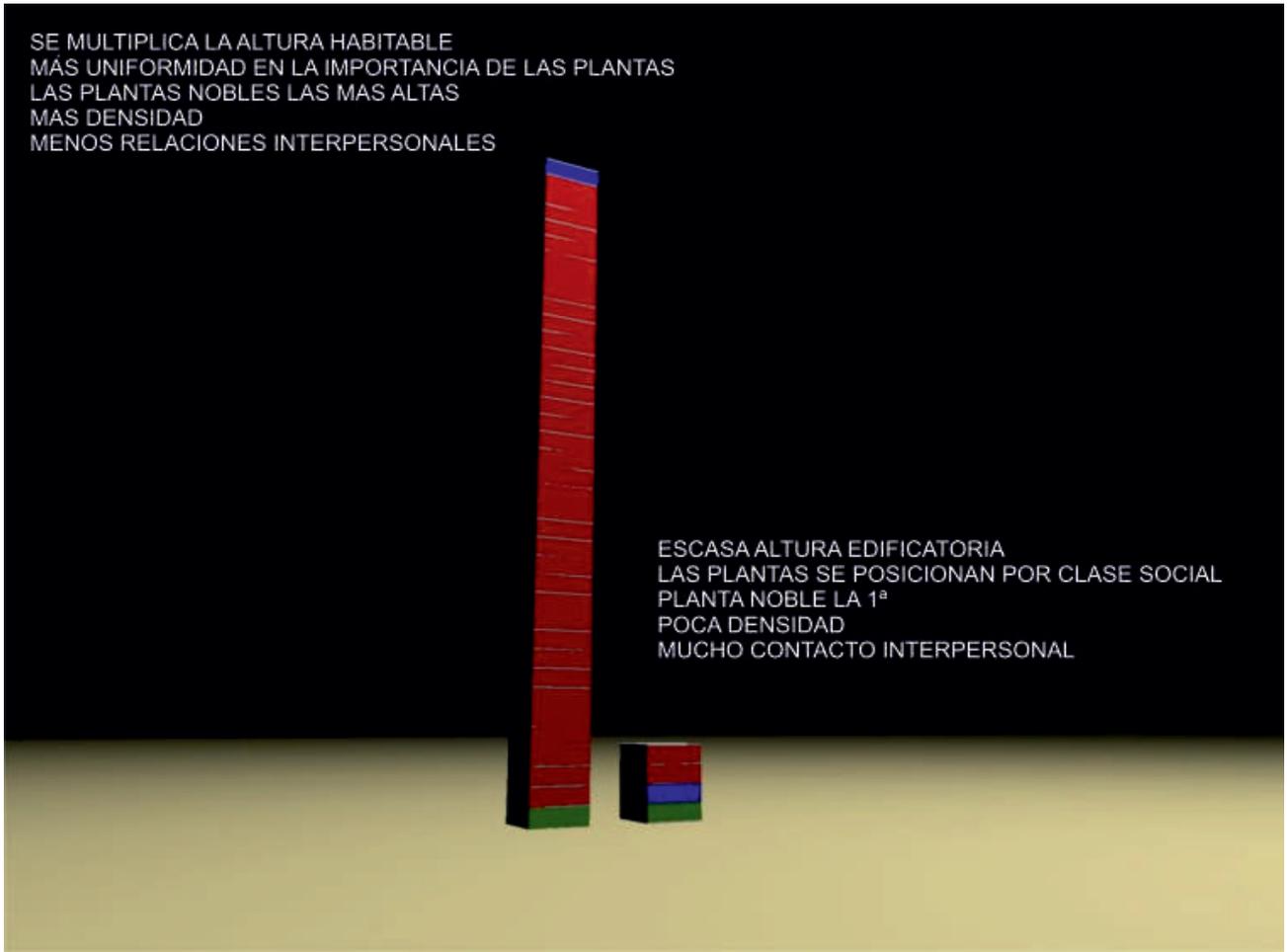
---

<sup>81</sup> Frank Lloyd Wright, *Modern Architecture*, Conferencias pronunciadas en la universidad de Princeton en 1930.

SE MULTIPLICA LA ALTURA HABITABLE  
MÁS UNIFORMIDAD EN LA IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS  
LAS PLANTAS NOBLES LAS MAS ALTAS  
MAS DENSIDAD  
MENOS RELACIONES INTERPERSONALES

ESCASA ALTURA EDIFICATORIA  
LAS PLANTAS SE POSICIONAN POR CLASE SOCIAL  
PLANTA NOBLE LA 1ª  
POCA DENSIDAD  
MUCHO CONTACTO INTERPERSONAL

- COMERCIAL
- PLANTA NOBLE
- PLANTAS IGUALES



## CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

Como expuse en la introducción histórica del apartado de iluminación, no se debe hablar aquí de un desarrollo disruptivo, sino de una circunstancias y un aporte a la tecnología que la hace disruptiva. Esta tecnología responde a la necesidad de circular verticalmente en la edificación y ya se había ido mejorando progresivamente a lo largo del tiempo, pero sólo a partir del desarrollo del “dispositivo seguro” y de la incorporación del motor eléctrico adquirirá un papel importante en la arquitectura e influirá de manera decisiva en el urbanismo y en el habitar.

Su implantación produjo convulsión en conceptos asimilados durante siglos de vivienda colectiva, transformando conceptos de relación individual, disposición y distribución.

Como en otras ocasiones, en su primera fase la tecnología no aportará mucho a la arquitectura, representando un objetivo puramente económico. Los comentarios de Wright, mencionados anteriormente y de otros intelectuales como Emilio Cecchi<sup>82</sup> son prueba de ello: “El rascacielos no es una sinfonía de líneas y masas, de llenos y de vacíos, de fuerzas y resistencias; es mas bien, una operación aritmética, una multiplicación”<sup>83</sup>[1939].

Téngase en cuenta que dichos comentarios están contextualizados en una época de cambio en la manera de construir que, como suele acontecer, se ve acompañada de detractores. No obstante, con el paso del tiempo, la posibilidad de crecimiento en altura facilitada por esta tecnología ha sido asimilada por la arquitectura dando lugar a obras de indiscutible calidad.

Cabe exponer que dicha tecnología no sólo ha influido **urbanísticamente** en la altura de los edificios por lo accesibles que sus plantas resultan (con la revolución industrial se produce el abaratamiento en los procesos de producción del hierro y del acero, potenciando dicho efecto), sino que también se perciben sus consecuencias **económicas** en países capitalistas por la especulación en torno a los solares céntricos. Las consecuencias **sociológicas** son asimismo relevantes, ya que el concepto de distribución dentro del edificio plurifamiliar se verá afectado. Con anterioridad a la aparición del ascensor las clases económicamente más pudientes se disponían en la planta noble o principal, fácilmente accesible por estar en una primera altura o simplemente elevada de la altura

---

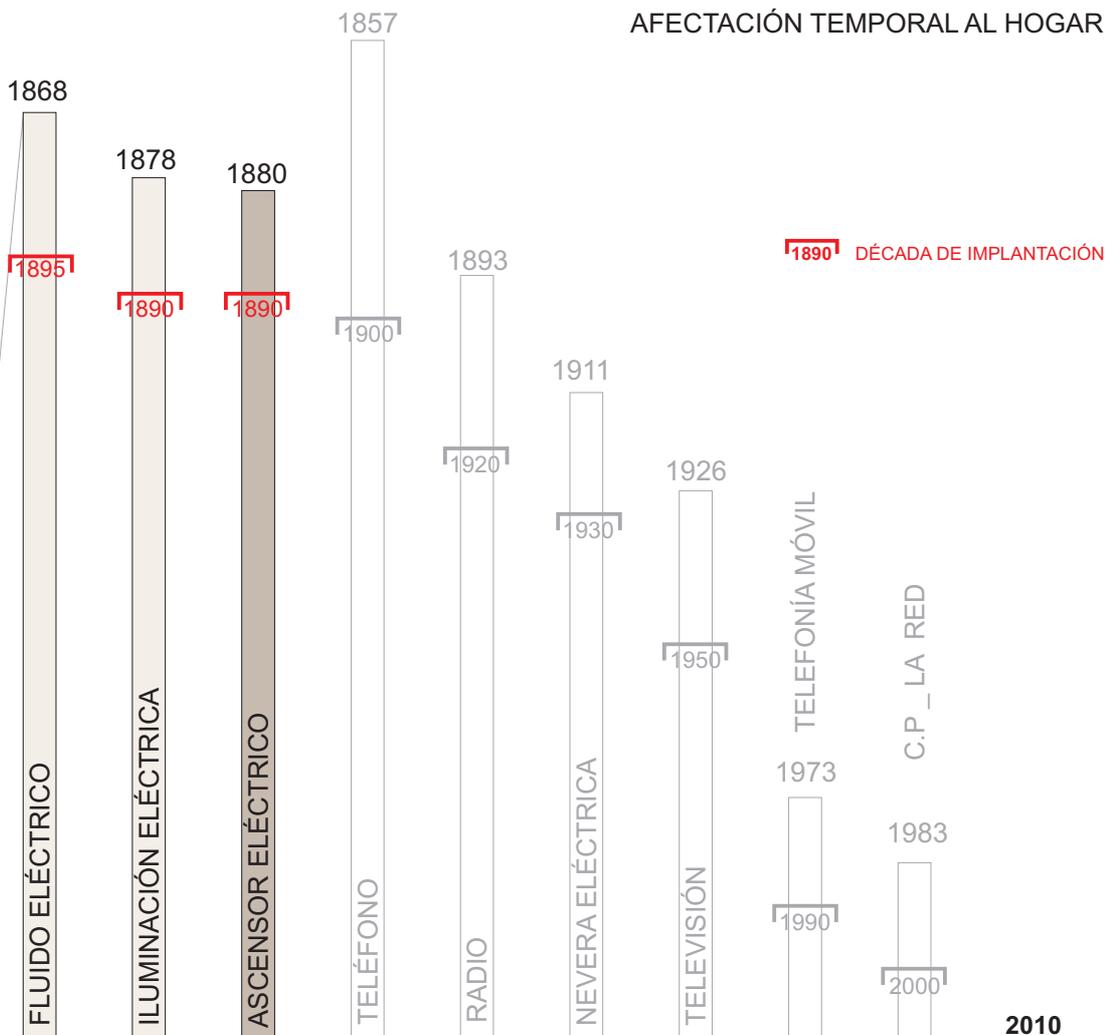
<sup>82</sup> Emilio Cecchi crítico de arte italiano (1884-1966)

<sup>83</sup> Cecchi, Emilio: “**America amara**” Editorial Franco Muzzio\_Padua 1995 ISBN 978870217162

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



2010

1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

de la calle. Con la llegada del ascensor el concepto de accesibilidad y el esfuerzo físico de acceso a la vivienda se desdibujan y las clases más pudientes se suelen asentar en las plantas más altas, con posición de dominación y uniformizando el resto de las viviendas dentro del mismo portal.

El ascensor permite generar bloques con gran número de viviendas y con el portal como único punto de contacto común, ya que la circulación por las escaleras del edificio se hará innecesaria en la mayor parte de las ocasiones. El ascensor, junto a otros hechos que modulan los comportamientos individuales y en perfecta consonancia con el modelo de sociedad actual (que privilegia las relaciones a través de las T.I.C. frente a las interpersonales), ha permitido la incomunicación entre vecinos. Cabe aún indicar que existen comunidades de viviendas donde el ascensor está programado para realizar trayectos sin paradas con el fin de evitar que alguien suba en el trayecto a la vivienda desde el garaje o el portal.



### 3.1.3. TELÉFONO

#### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Se trata de una tecnología que, capaz de transmitir señales acústicas a gran distancia por medio de señales eléctricas, abre las puertas a la comunicación individual masiva. Se podría considerar el precursor de la situación actual de telecomunicación total.

El telégrafo, precursor de la tecnología de la comunicación instantánea bidireccional a distancia<sup>84</sup>, fue concebido por Morse en 1835 como circuito electromagnético para transmitir información. En 1837, asociado con Henry y Vail, intenta en vano conseguir financiación del Congreso de Estados Unidos de Norteamérica, por lo que no será hasta 1843 cuando, ya en solitario, el congreso apruebe una línea entre Baltimor y el Capitolio de Washington DC. El primer mensaje telegrafiado, en 1844, fue: "Transmisor y receptor desarrollados en 1844 por Morse. Museo Smithsonian". Unos años después, en 1858, A.T.C. (The American Telegraph Company) construye el primer cable trasatlántico entre E.U.A. e Irlanda.

En 1844 Charles Bourseul teoriza en la revista L'illustrator [París] sobre la posibilidad de pasar las vibraciones de la voz humana a un circuito eléctrico mediante un diafragma y reproducir estas vibraciones en un lugar diferente. Johan Philipp Reis bautizó con la palabra "teléfono" al diseño que permitía transmitir notas musicales a distancia pero no voz humana. Habrá que esperar hasta 1857 para que Antonio Mueucci construya en Nueva York el primer teléfono, basado en un desarrollo de transmisión neumática construido con anterioridad en el *Teatro della Pergola* en Italia y que posteriormente había perfeccionado en la Habana.

Como ya hemos visto en otros desarrollos tecnológicos, existe una lucha por la propiedad de la patente que en este caso disputan sobre todo Grahah Bell y Elisha Gray, siendo Grahah Bell el que finalmente la consiga gracias al apoyo de la compañía con la que trabajaba Western Unión (que era la compañía a la que Meucci había acudido con el invento). Grahah Bell tuvo que acudir en casi seiscientas ocasiones a defenderla frente al tribunal supremo. El 11 de abril de 2002 el congreso de E.U.A., en su resolución 269, otorgaría definitivamente el mérito de ser el

---

<sup>84</sup> *Tele-* según el DRAE: elem. compos. Significa 'a distancia'. Teléfono, televisión.



**SAMUEL FINLEY BREESE MORSE**  
 Inventor y pintor estadounidense 1791-1872  
 Desarrolla el telégrafo y el código morse.

1835



**CHARLES BOURSEUL**  
 Ingeniero civil y mecánico Belga 1829-1912  
 Teoriza sobre la transmisión sonora y posteriormente es capaz de transmitir música.

1854



**JOHAN PHILIPP REIS**  
 Físico alemán autodidacta 1834-1874  
 Bautizo con la palabra teléfono al diseño que permitía transmitir voz.

1855



**ANTONIO MEUCCI**  
 Ingeniero químico e industrial italiano 1808-1889  
 Inventó el teléfono.

1857



**ELISHA GRAY**  
 Inventor estado unidense 1835-1901  
 Disputa con Graham Bell-Western Unión la patente.

1876

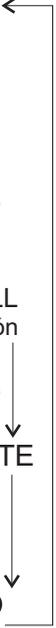


**GRAHAN BELL**  
 Inventor escoces  
 Patenta y se asocia a la empresa Western Unión a la que Meucci había presentado su invento.

GRAHAN BELL  
 Western Unión  
 1876  
 PATENTE

**CONGRESO DE E.U.A.**  
 Resolución 269 del 11 abril de 2002.  
 Reconoce como legitimo inventor del teléfono a Antonio Meucci.

2002



legítimo inventor del teléfono a Antonio Meucci, que lo había bautizado como “teletrófono”. También Thomas Alba Edison introdujo mejoras trascendentales en los primeros momentos de evolución (cabe mencionar, el micrófono de granulos de carbón, que aumentaba considerablemente la potencia emitida y la distancia de la comunicación).

## **ANÁLISIS**

### **1. IRRUPCIÓN**

La penetración desde que el 9 de junio de 1877 Graham Bell funda Bell Telephone Company ha sido extraordinaria. También la sucesión de patentes y aplicaciones han ido en progresión geométrica. Se considera que la primera red telefónica fue la instalada en Boston, E.U.A. (cerca del propio laboratorio de Bell), la cual contaba con 6 abonados.

### **2. ADAPTACIÓN**

Debido a la relativa velocidad de penetración, los períodos irrupción-adaptación-aceptación comienzan a desdibujarse; aunque en la proliferación a lo largo del área geográfica del estudio dichos períodos se superpongan o entremezclen, el lapso temporal es lo suficientemente amplio para que se dé una cómoda adaptación. De manera global, en el período de adaptación el aparato que representa la tecnología varía mínimamente, destacando la sustitución de la operadora por el disco rotatorio en 1896<sup>85</sup>, el paso de pulsos a tonos multifrecuencia<sup>86</sup> o la digitalización de la red de telefonía (estos últimos, imperceptibles para el usuario).

---

<sup>85</sup> Almon B. Strowger, según artículo E.B.

<sup>86</sup> AT&T (American Telephone and Telegraph Company) estudió la marcación por tonos en 1950 y la introduce en sus abonados en 1963, instaurándose como estándar en E.U.A. y pasando a ser el estándar mundial, según artículo E.B.

TELÉFONO

MODEN RED

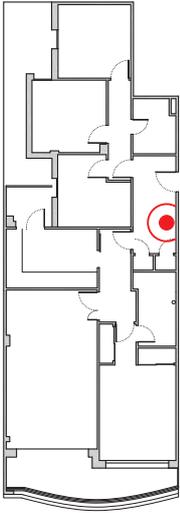
A.D.S.L. (TARIFA PLANA)

DÉCADA DE LOS 30

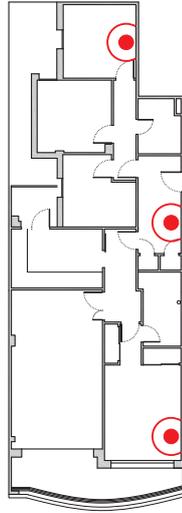
TELÉFONO INALÁMBRICO TECNOLOGÍA D.E.C.T.

TARIFA PLANA 3G

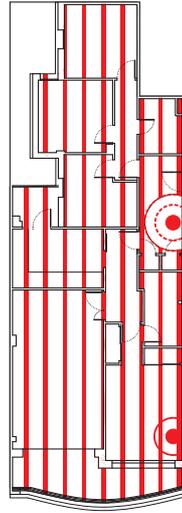
TELEFONIA MÓVIL



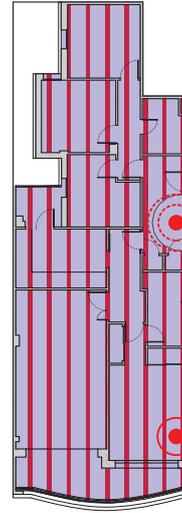
PUNTUAL



MULTIPUNTUAL



INALÁMBRICO



ABSORCIÓN DISRUPTIVA

|           |
|-----------|
| 4.5 cm³   |
| 0,00%     |
| 1 SMI     |
| UBLICIDAD |
| NDIVIDUAL |

### 3. ACEPTACIÓN

Hoy en día no se concibe un hogar sin teléfono, entendido éste como la tecnología de comunicación en cualquiera de sus variantes. Con una tendencia a la comunicación total<sup>87</sup>, la tecnología desborda los espacios o, visto de otro modo, los unifica a nivel comunicativo. Lo privado y lo público, lo urbano y los espacios naturales, todo pertenece a su ámbito de uso con la llegada de la telefonía móvil (punto que desarrollaré a lo largo del estudio).

#### CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

Es el primer sistema de comunicación bidireccional que irrumpe en la vivienda y lo hace con cierta velocidad. Posee connotaciones espaciales, tomando como posición inicialmente el pasillo o el vestíbulo y confiriéndole a este espacio un carácter que no poseía debido a lo privado de algunas conversaciones. Con su implantación, el recibidor-pasillo pasa de ser un lugar de mero tránsito y cierta neutralidad a ser estancia de comunicación, con todas las implicaciones que ello conlleva.

Después de irrumpir en la vivienda la red telefónica se extiende por ella dotándola de varios terminales que, habitualmente, estarán en el salón o incluso en el dormitorio principal para lograr más comodidad e intimidad en las conversaciones.

Con la llegada de los teléfonos inalámbricos la posición se desdibuja, quedando sólo el punto de carga de las baterías. Dichos terminales han evolucionado hasta tecnologías digitales [D.E.C.T.<sup>88</sup>], lo que permite una recepción más nítida y mayor privacidad en la comunicación (los primeros inalámbricos basados en radiofrecuencia eran fácilmente interceptados por emisoras de radioaficionado que lograsen operar en dichas frecuencias). Este salto tecnológico diluye su uso en la distribución de la vivienda, pasando de ser el atractor que distorsiona y modifica el uso del espacio en el que se ubica a ser una variable dinámica que interviene en cualquier parte de ella. Aunque anecdótico, es esclarecedor que los teléfonos inalámbricos tengan una tecla en la base para encontrar el terminal; su deslocalización es total, llegando incluso a la pérdida en el interior de la vivienda.

---

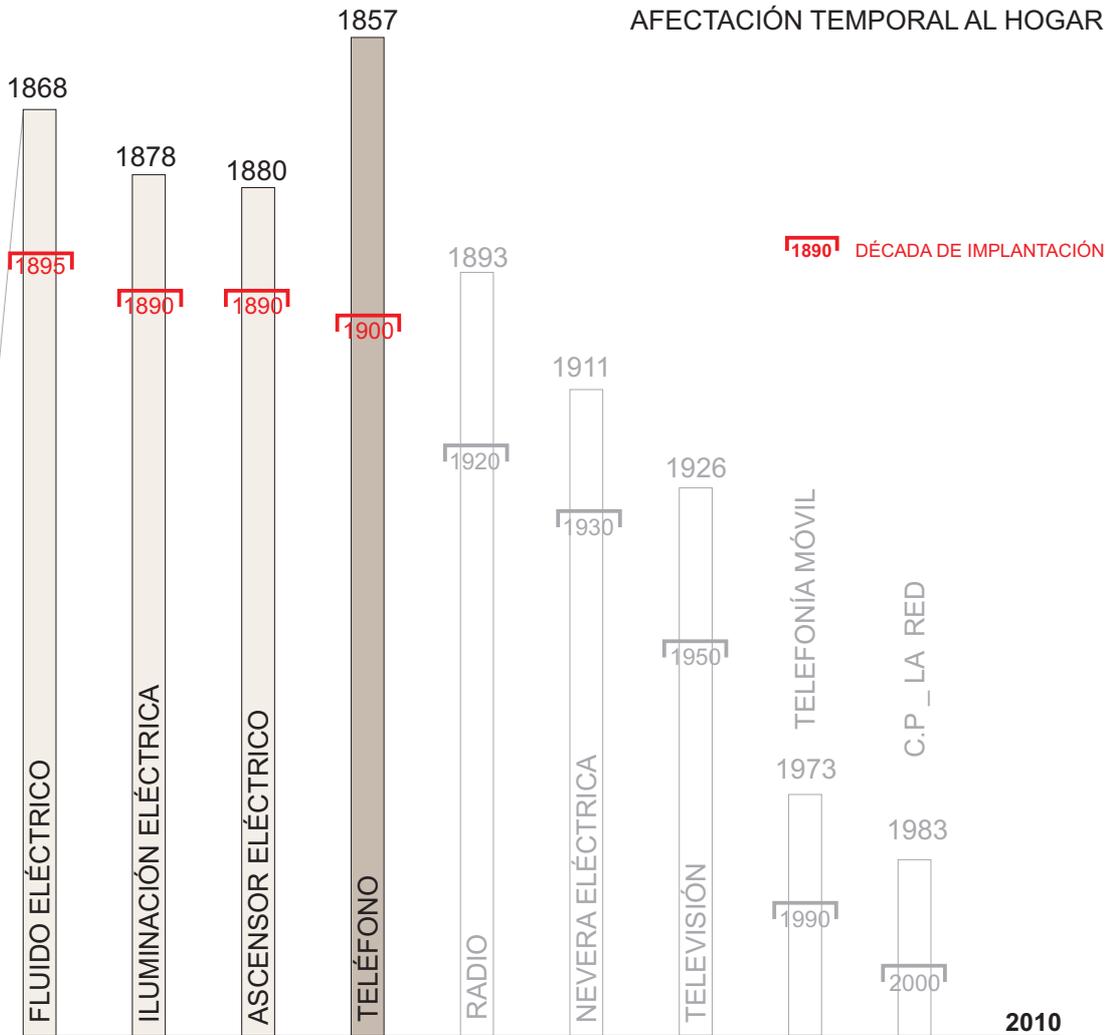
<sup>87</sup> El concepto de comunicación total se empieza a arraigar tan profundamente en nuestro subconsciente que ha pasado a formar parte de nuestra lógica deductiva. Cuestionarse que el móvil tiene poca cobertura cuando se corta en el ascensor al salir de casa puede llegar a ser significativo cuando has salido con el teléfono inalámbrico de telefonía fija.

<sup>88</sup> Acrónimo de: Digital Enhanced Cordless Telecommunications.

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



2010

1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

A través de la red telefónica se produce la primera transmisión de datos en digital, inicialmente a velocidades bajísimas y más tarde, con el mismo sistema pero con otra tecnología, llegando a los actuales “accesos rápidos”. Trataré sobre ellos en los capítulos de Telefonía Móvil y Computador Personal\_La Red.

Cabría reflexionar que, con la llegada de la telefonía móvil la disposición de la telefonía fija pasa a un segundo plano, pudiendo incluso llegar a ser sustituida por ella en el momento en que las corporaciones que dictan las leyes del mercado lo estimen oportuno. De hecho, la primera afirmación de este tercer punto “no se concibe la vivienda si no dispone de teléfono” fue modificada en su momento dado que, si bien primeramente se aludía a teléfono fijo, hoy en muchos hogares de reciente ocupación se opta por una solución intermedia entre telefonía fija y móvil: se contrata con una compañía de telefonía móvil el A.D.S.L.<sup>89</sup> y una línea que podría ser considerada fija (a través de telefonía móvil).

Se trataría, en definitiva, del primer elemento propiamente comunicativo: es bidireccional e irrumpe en la vivienda a una velocidad exponencial. Las connotaciones espaciales vienen dadas por su ubicación inicial en el pasillo o recibidor, que les confieren un carácter íntimo del que carecían y, posteriormente en el dormitorio principal y otras estancias de la vivienda. Con la llegada de las tecnologías inalámbricas y la telefonía móvil dichos focos se diluyen, pasando a ser unas variables dinámicas que influyen en todo el ámbito de la distribución del hogar y lo trascienden.

---

<sup>89</sup> Acrónimo: Asymmetryc Digital Subscriber Line



## 3.1.4 RADIO

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La radio será la primera de las tecnologías de la información analizadas en este trabajo. Se trata de una tecnología de comunicación de carácter unidireccional que se vale del espacio radioeléctrico y en el que el usuario es también receptor. Comparada en términos temporales con la iluminación artificial, se podría considerar reciente, pero en el conjunto de las tecnológicas T.I.C. a estudio es, sin embargo, una de las más longevas.

La reseña histórica que ahora se introduce esta perfectamente referenciada, dado que toda ella se desarrolla en épocas completamente documentadas. Tendríamos que comenzar por Faraday, el primero en establecer las bases físicas del electromagnetismo (1831). Treinta años después Maxwell desarrolla las denominadas “ecuaciones de Maxwell” (1873), que permiten describir la propagación de las ondas electromagnéticas, y Hertz, unos años más tarde, las logra demostrar de manera experimental (1887) sentando las bases para el envío de señales de radio. Hertz siguió desarrollando conceptos a nivel teórico pero desestimó seguir con los aspectos práctico-económicos. El 7 de enero de 1895 el profesor Aleksandr Stepánovich Popov presenta un sistema capaz de detectar ondas electromagnéticas y, el 24 de marzo de 1896, un sistema completo de recepción y emisión de mensajes telegráficos que se concretó en el envío de un mensaje entre dos edificios de la Universidad de San Petersburgo. A modo de curiosidad comentaré que el mensaje telegráfico fue “Heinrich Hertz” (su gran aportación, la antena). Marconi, en 1897, realizó la primera patente<sup>90</sup> de radio y montó la primera estación de radio del mundo en la isla de Wright (sur de Inglaterra). En 1899 consiguió transmitir entre Inglaterra y Francia y ya en 1901 atravesó el Atlántico.

Entre tanto Nicola Tesla logró, por un camino diferente al de Hertz, transmitir sin usar hilos, realizando la primera radiocomunicación en 1893 en San Luís [E.U.A.]. Tesla patentó en 1897, en E.U.A., algunos de los desarrollos clave de la radio, pero fueron revocados en 1904 y se adjudicó a Marconi una patente por la invención de la radio, posiblemente debido a presiones económicas de su entorno. Tras la I Guerra Mundial la compañía de Marconi denuncia al gobierno de E.U.A. por usar sus patentes durante el conflicto, fallando el Tribunal Supremo de E.U.A.

---

<sup>90</sup> La patente la inscribió en Inglaterra como “Sistema de telegrafía inalámbrica” usando, según el propio Tesla, 17 de sus patentes. Más tarde, cuando la intentó extender, países como Francia y Rusia se negaron a reconocerla por considerar a Alexander Popov como su inventor.



**MICHAEL FARADAY**  
Físico y químico británico 1791-1867  
Estudio electromagnetismo y la electroquímica.

1831



**JAMES CLERK MAXWELL**  
Físico escocés 1831-1879  
Desarrollo la teoría electromagnética.

1873



**HEINRICH RUDOLF HERTZ**  
Físico alemán 1857-1894  
Demostró de manera experimental la propagación de las ondas.

1887



**NIKOLA TESLA**  
Ingeniero mecánico y eléctrico croata (étnicamente serbio) 1856-1867  
Por una vía diferente a la de Hertz realiza una transmisión de radio.

1893



**ALEKSANDR STEPÁNOVICH POPOV**  
Físico ruso 1859-1905  
Construyó el primer emisor-receptor de radio siguiendo la línea de Hertz.  
Desarrolló la antena.

1895



**GUGLIELMO MARCONI**  
Ingeniero eléctrico italiano 1874-1937  
Desarrolló trabajos sobre ondas electromagnéticas y se le atribuyó ser el  
“inventor” de la radio por lo que recibió el Premio Nóbel.

1896



**JULIO CERVERA BAVIERA**  
Ingeniero español 1854-1927  
Primer patente de transmisión de voz. Concepto actual de radio como  
transmisión de sonido.

1899



**EDWIN HOWARD ARMSTRONG**  
Ingeniero eléctrico estadounidense 1890-1954  
Desarrolló la Frecuencia Modulada, el circuito regenerativo y el receptor  
superheterodino.

1932

en favor de Tesla en 1943, ya después de su muerte. Tesla ya había rechazado su nominación al Nobel por considerar que primero tendrían que retirárselo a Marconi.

Para concluir con la historia del “creador” de la radio deberá ser mencionado el ingeniero valenciano Julio Cervera Baviera, que, en 1899, después de haber trabajado con Marconi, obtiene la primera patente sobre la aplicación de voz a la telegrafía sin hilos<sup>91</sup>.

Entre las posteriores mejoras introducidas en el sistema de transmisión de voz por ondas de radio podría destacarse a Edwin Howard Armstrong, que inventó la radio en frecuencia modulada (1932). Ésta se traducía en una mayor calidad de la emisión, el circuito regenerativo y el receptor de superheterodino, grandes avances que mejoraban la calidad de las transmisiones. Edwin, sin embargo, fue asaltado por las grandes corporaciones AT&T, Westinghouse y R.C.A., que le fueron sustrayendo las patentes e incluso atacaron, literalmente, sus aplicaciones prácticas. Esto ocurrió, por ejemplo, con la puesta en marcha de un número importante de emisoras de F.M. conocida como Red Yankee, cuando la R.C.A. presionó a la Comisión Federal de Comunicaciones para que desplazase las emisiones de radio de F.M. de 42-49 Mhz a 88-108 Mhz, asignando a la televisión el rango de 40 Mhz y dejando así a las emisoras de Armstrong totalmente inutilizadas. Quedaba, de esta manera, protegido el amplio mercado de radio en A.M. de la R.C.A. Finalmente, la R.C.A. consiguió incluso la patente de la F.M., lo que acabó de arruinar a Armstrong y de hundirlo psicológicamente, provocando su suicidio. Más tarde su familia, en 1967, consiguió el reconocimiento de la patente de la F.M. y La Unión Internacional de Telecomunicaciones de Ginebra lo incluirá a título póstumo en su lista de celebridades.

En este caso, como en la mayoría de los desarrollos humanos, atribuir a una sola persona la autoría de una tecnología es injusto y sólo tiene lógica desde el punto de vista económico de las lucrativas patentes del sistema económico mayoritario.

Puede concluirse, tras esta breve introducción histórica, que se trata de un proceso de desarrollo humano en el que estudios con objetivos similares discurren por vías paralelas.

---

<sup>91</sup> Faus Belau, Ángel: "La radio en España (1896-1977)" Editorial Taurus\_ Madrid 2017 ISBN 9788430606504



A mediados de 1933, el cómo llegar a todos los alemanes con el mensaje del flamante gobierno nazi era un desafío mayor para Joseph Goebbels, el ministro de Propaganda de Adolf Hitler, que llevaba menos de seis meses en el poder. Casi inexistente la televisión, inimaginable Internet, era la radio el vehículo necesario para capturar audiencias masivas. Goebbels convocó entonces a Otto Griessing, un ingeniero a cargo de la empresa Seibt y le exigió: "En agosto, durante la Internationale Funkausstellung Berlin (Feria Internacional de la Radio de Berlín) presentaremos la Volksempfänger (Radio del Pueblo). Serán receptores económicos, más baratos que los actuales, para que todos los alemanes tengan uno".

Griessing apenas sugirió las dificultades para lograrlo en tan poco tiempo. Goebbels sólo necesitó una fría mirada para frenarlo en seco: "Otra cosa, Herr Griessing. Al nombre se le agregará una sigla: VE (por Volks Empfänger) 301". El 30 de enero (30/1) de ese año, Adolf Hitler había asumido el máximo cargo del gobierno, canciller del Reich.

El 18 de agosto de 1933 (en un mes se cumplirán 78 años), la Radio del Pueblo, Radio Nazi, Radio del Tercer Reich o Radio Para Todos los Alemanes era la estrella de la Feria. En los seis años siguientes, se venderían siete millones de aparatos, el 40% de la producción total del país. Entre 1939 y 1945, durante la Segunda Guerra Mundial, fueron entregados otros 1.800.000, entre el modelo VE301 y el novedoso DKE, bastante más barato. Ambos tenían en su frente un águila y una svástica.

#### Consumo y propaganda

La VE301 fue lanzada a 76 Reichsmarks (RM) un precio más accesible que el de sus competidoras en un mercado con creciente intervención del Estado y ascendente compromiso de las grandes empresas con el régimen. En 1933, un trabajador alemán ganaba entre 120 y 150 Reichsmarks por mes. Un pan costaba 0,30, un litro de leche 0,20 y un kilo de papas 0,07. Cada dólar de la época cotizaba 3,50 RM. Que un aparato de radio demandara la mitad del sueldo no parecía muy atractivo para los consumidores, por lo que desde los despachos del Ministerio de Propaganda salió la orden de subsidiar parcialmente las ventas. Cinco años más tarde, llegaría una versión más barata, la DKE38, que costaría 35 RM y sería bautizada por la gente, de modo sugestivo, "El hocico de Goebbels". El 29 de octubre de 1938, cientos de receptores DKE serían distribuidos como homenaje al 41º cumpleaños del ministro de Propaganda.

Goebbels había hecho suyas las palabras de Erich Scholz, el ministro del Interior del gobierno previo al nazi: "La radio alemana sirve al pueblo alemán, así que todo lo que degrada al pueblo alemán debe ser excluido de ella". Y fue bastante más allá: la Volksempfänger y su hermana pobre presentaban muchas limitaciones para escuchar otras emisoras que las manejadas por el régimen (todas las del país, en verdad), y sólo por la noche o con antenas especiales era posible sintonizar radios de otros puntos de Europa. En el dial sólo estaban indicadas las emisoras locales, y a partir de las primeras acciones bélicas en 1938 se prohibió escuchar toda emisión de fronteras afuera. **"Piense en esto –decía un papel pegado a los receptores al momento de su venta–: escuchar emisoras extranjeras es un crimen contra la seguridad nacional y contra nuestro pueblo. Es una orden del Führer, y su no cumplimiento será castigado con prisión y trabajos forzados"**. En los territorios ocupados durante la guerra, el simple hecho de escuchar radio –cualquiera– podía ser penado con la muerte.

Goebbels tenía claro que la radio era el medio más apto para llevar el mensaje unívoco del gobierno nazi. También lo era el cine, pero producirlo resultaba más caro y demoraba más tiempo. La inmediatez para llevar la palabra de Hitler –todos sus discursos eran transmitidos por radio en cadena– a los hogares alemanes potenciaba la intensidad de la palabra. El alto precio de los receptores limitaba el acceso y se habían creado por ello numerosos clubes de radioescuchas que se reunían ante un mismo aparato, pero la gente quería uno en su casa y el régimen se lo proveería. Desde 1938, el gobierno intensificó la agresiva campaña de ventas y ordenó a fabricantes de otras marcas, como Siemens y Telefunken, dar prioridad a la producción de la VE301 y la DKE.

JULIO PETRARCA

Periodista Argentino. Profesor del T.E.A. de Buenos Aires (Instituto de Periodismo)

### 1. IRRUPCIÓN

Aunque la mayoría de autores considera a la K.D.K.A. de Pittsburg (E.U.A.) la primera emisora de carácter regular e informativo -comenzó a emitir en el año 1920- infinidad de países se atribuyen el hecho de ser los primeros.

La radio, primero la de onda media A.M. y posteriormente la de frecuencia modulada F.M., pasó por una tecnología de galena o válvulas que hacía de los aparatos elementos de un tamaño considerable. Con el cambio de tecnología a transistores, los receptores reducen su tamaño y se hacen transportables. Esta transformación puede ejemplificarse en un chip de ordenador del año 2010, que llega a insertar 1.000 millones de transistores con una distancia entre ellos de 22 nanómetros (un cabello humano mide 100.000 nanómetros).

Inicialmente estos aparatos eran de precio elevado, por lo que la tendencia era a realizar la escucha de manera colectiva, bien en locales de reunión o en viviendas de carácter acomodado. Los usuarios de la vivienda irán familiarizándose con esta tecnología para obtener información tanto de noticias como de novedades culturales y lúdicas.

### 2. ADAPTACIÓN

Partiendo de cierta colectividad derivada de su elevado precio (se llegaba a escuchar en casa de los vecinos más pudientes o bares) fue tomando las viviendas hasta alcanzar a prácticamente todo el ámbito poblacional a medida que se fue abaratando. Con la llegada de la tecnología de los transistores (en 1956 aparece en E.U.A. el primer transistor), el fenómeno se amplifica ante la posibilidad de su fácil transporte. La posibilidad de variar fácilmente la posición del aparato implicará una gran revolución.

En cuanto a su influencia social, la radio se destaca como uno de los primeros medios de información masiva<sup>92</sup> después de su expansión a prácticamente la totalidad de la población. Dicho potencial es reconocido de inmediato por gobiernos y empresas, que marcan como objetivo su dominio para así generar una opinión pública más afín a sus intereses. Recordemos que en el Estado Español, por ejemplo, la conexión de todas las emisoras con el noticiero horario de la dictadura franquista era obligatoria para todas las emisoras hasta el año 1969.

---

<sup>92</sup> Coincido más con el concepto de Félix de Azúa en su obra Diccionario de las Artes, donde los cataloga de "medios de formación de masas". A lo largo del estudio serán considerados "medios de uniformación de masas". Por adaptarse en la actualidad, como ya demostraré, a esa etimología.

### **3. ACEPTACIÓN**

Si bien como tecnología no ha sufrido grandes cambios y continúa siendo uno de los grandes medios de comunicación de masas, los aparatos de recepción sí han sufrido una importante evolución con el paso de la A.M. a la F.M. (del que ya hemos hablado), de las válvulas a los transistores (reducción del tamaño) y posteriormente, con la adopción de sistemas como el R.D.S. que permite en viaje escuchar la misma emisora aunque se vaya cambiando de frecuencia (enfocado básicamente al automóvil). También se ha implantado el radiotexto, que permite leer pequeñas secuencias de texto en la pantalla del receptor. La radio fue asimilada con el paso de los años y, con la llegada de nuevas tecnologías de comunicación, se ha ido entendiendo como un medio de comunicación más. Con la llegada de la televisión se llegó a pensar en su desaparición como medio, pero en seguida consiguió demostrar su poder de permanencia. Podríamos afirmar, basándonos en los datos expuestos, que su poder se asienta en los "sencillos medios" necesarios para escucharla, esto es, su integración de serie en muchos dispositivos actuales y la posibilidad de prescindir de la vista (permitiendo así liberar entorno al 80 % de la información que recibimos del exterior).

VÁLVULAS

TDT-RADIO INTERNET

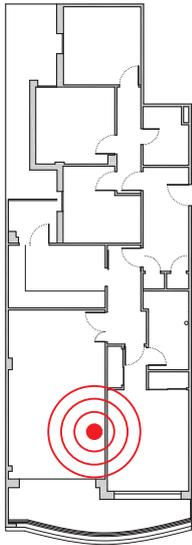
DÉCADA DE LOS 30

TRANSISTOR

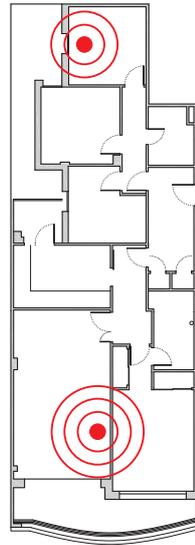
RDS-RADIOTEXTO

TARIFA PLANA 3G

PODCATS



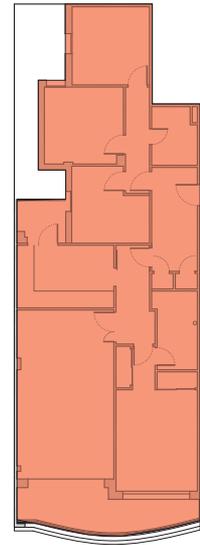
PUNTUAL  
SIN FOCO



MULTIPUNTUAL  
SIN FOCO



ABSORCIÓN  
LINEAL  
SIN FOCO



ABSORCIÓN  
DISRUPTIVA  
SIN FOCO  
SIN TIEMPO

|            |
|------------|
| 4.5 cm³    |
| 0.00 %     |
| 1 S.M.     |
| PUBLICIDAD |
| INDIVIDUAL |

as a conectar con

En su primera fase, la influencia del aparato en las relaciones y disposición de las personas en la vivienda tiene escasa importancia respecto a otros medios de comunicación. Comienza a ser un foco importante pero sin llegar a disponer geométricamente la estancia donde se ubica, ya que no necesita una atención visual. Acústicamente, la posición respecto al aparato, depende más de la distancia que de la posición respecto al mismo (aun teniendo en cuenta que el sentido del oído está desarrollado de tal manera que tiene mayor agudeza hacia la parte frontal del cuerpo).

Por eso el concepto de radio como T.I.C. ha variado poco; es un medio al que se suele acudir en situaciones límite o cuando otros sistemas fallan, dado que aun sin fluido eléctrico muchos receptores de radio siguen siendo perfectamente operativos como medio de información (por medio de baterías) y que la emisión permite la recepción a larga distancia sin grandes antenas. La mayoría de los teléfonos móviles y reproductores de MP3<sup>93</sup> permiten escuchar la radio desde el espacio radioeléctrico, dotando a esta tecnología de un gran potencial.

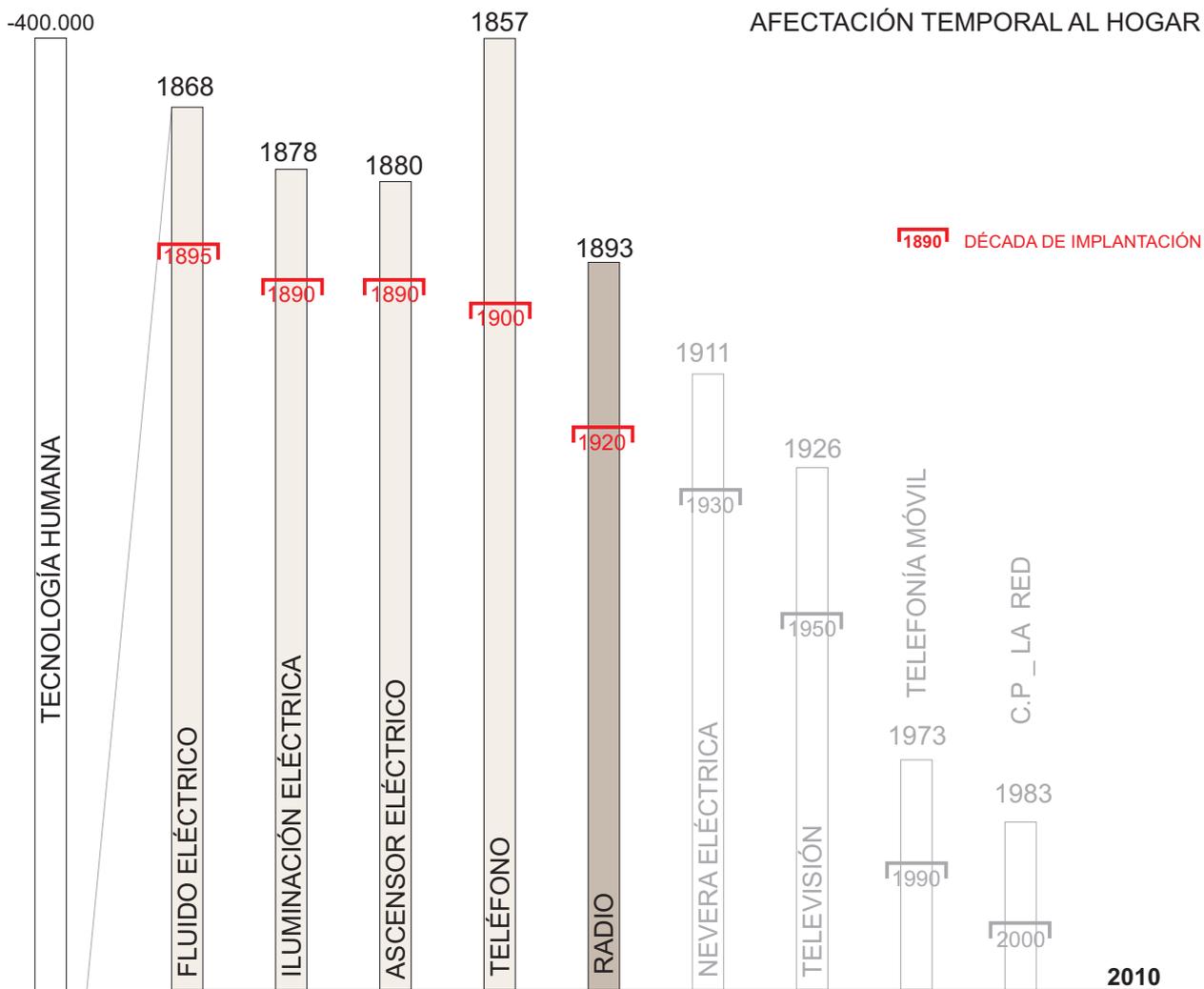
Las tarifas planas de datos en los teléfonos móviles han propiciado la posibilidad de escuchar la radio a través la Red, representando un salto conceptual muy importante: escuchar la radio a través de la Red y no directamente desde el espacio radioeléctrico dota al aparato receptor de una desvinculación temporal imposible hasta el momento. El usuario puede realizar una escucha a la carta, sin necesidad de seguir el horario programado y eligiendo cuándo escuchar o pausar la transmisión (sin necesidad de grabación). La posibilidad de escuchar la radio desde la Red aumenta exponencialmente la oferta de emisoras, dado que cualquier persona que disponga de acceso a la Red y de una I.P. fija, tiene la posibilidad de montar una emisora. No se cuestionará en este estudio si los programas realizados desde la Red y que nunca han sido emitidos por el espacio radioeléctrico son o no considerados radio. Asimismo la T.D.T. (Televisión Digital Terrestre) permite escuchar las emisoras tradicionales en recepción digital, aumentando, en principio, la calidad de la recepción.

Como ya se ha explicado, la radio; lejos de desaparecer, se encuentra cada vez más cercana a nosotros gracias a las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, que la han absorbido, otorgado la posibilidad de diseñar parrillas radiofónicas sus propias<sup>94</sup> y conferido la característica de uso inmediato y “gratis” (dos valores muy

---

<sup>93</sup> Denominación coloquial del sistema de compresión de audio MPEG-1 Audio Layer III o MPEG-2 Audio Layer III desarrollado por Moving Picture Experts Group (M.P.E.G.).

<sup>94</sup> Jon Murelaga Ibarra, Profesor de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Universidad del País Vasco (UPV-EHU)  
<http://www.euskonews.com/0408zkbk/gaia40802es.html>



1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

2010

apreciados por el ámbito poblacional que abarca este estudio).

La influencia en el espacio de la vivienda actual ha variado con respecto a su primera introducción. De ocupar un espacio concreto sin un foco muy definido, pasa a una multiposición de carácter individual.

Las relaciones sociales que genera han variado considerablemente: mientras que en un principio era de uso colectivo, bien fuese en familia o en comunidad, en la actualidad el aparato ha evolucionado hasta tamaños ínfimos, incluso desdibujándose o diluyéndose dentro de otros gadgets<sup>95</sup> electrónicos, siendo su uso totalmente individual mediante el uso de auriculares en la mayoría de los casos, pero también pudiendo pasar a colectivo en reuniones al conectar los nuevos aparatos a elementos de amplificación y altavoces. La evolución ha desdibujado también temporalmente la tecnología y ha unificado los espacios, dado que cualquiera es válido para su uso. No hay límite entre el espacio público y el íntimo de la vivienda. Esta tecnología ya había trascendido el ámbito del hogar cuando se comercializaron los primeros “transistores de radio” (1956 E.U.A.) pero sin la afectación que tiene en la actualidad su incorporación a los “teléfonos móviles inteligentes”<sup>96</sup>, que permiten su uso individual en cualquier momento y lugar de manera discreta. Es precisamente esta discreta fluidez la que la hace no modificar el espacio en el que se realiza su uso, dado que lo que modifica, es el comportamiento del individuo independientemente del espacio euclidiano. Sería un observador ajeno al uso de la tecnología el que percibiese su uso vinculado al espacio, dado que sería él el que notase su efecto en la variación del comportamiento del usuario. Con lo que podríamos afirmar que esta tecnología se diluye en el espacio y en el tiempo de su usuario, modificando su comportamiento y la relación con los demás, usuarios o no, de dicha tecnología.

---

<sup>95</sup> Un Gadget se considera un dispositivo que tiene un propósito y una función específica, generalmente de pequeñas proporciones, práctico y a la vez novedoso. Se suele pensar que la palabra fue inventada alrededor de los años 80 en Estados Unidos, pero en realidad su acuñación se remonta a 1884-5 por la empresa Gagat, Gauthier & Cia, encargada de la fundición de la Estatua de la Libertad, que al acercarse la fecha de la inauguración quería algo de publicidad y comenzó a vender réplicas en pequeña escala de la famosa dama. La primera bomba atómica fue llamada gadget por los científicos del Proyecto Manhattan, al ser experimentada en la Prueba Trinity).

<sup>96</sup> Traducción de la denominación inglesa, smartphone.

## **Efecto QWERTY**

Se trata de un efecto de inercia de pasados olvidados. Es referida por Paul A. David en el artículo "Clio an the Economics of QWERTY" publicado en The American Economic Review, vol. 75, nº2 de mayo de 1985, pp. 332-337.

En el artículo se explica como la disposición del teclado QWERTY patentado por Christopher Sholes en 1868 con el fin de que las macillas de la máquina de escribir no se atascasen. Toma una inercia histórica que cuando el problema es superado al no existir dichas macillas en las maquinas eléctricas y posteriormente en los computadores. Dicha disposición de teclado perdura aunque se demuestre menos eficaz que otras dada la dificultad que supondría el cambio. Había escrito Tolstoi en Guerra y Paz, "cada una de sus acciones, que les parece un acto de su propio libre albedrío, no es en un sentido histórico libre en absoluto, sino que es deudora del curso entero de la historia pasada...." [Parte IX, cap.1].

Para finalizar el apartado quisiera exponer una reflexión de Jon Murelaga<sup>97</sup>, que escribe: “La radio en familia -homogénea y de contenidos variados y universales- dejó paso a la radio especializada -heterogénea y de alternativas programáticas acordes a los nichos de audiencias- y, ésta, a la radio individual. Las T.I.C. y la diversificación de modelos de comunicación favorecen en la actualidad, la hiperfragmentación de la audiencia hasta convertirla en un conjunto de oyentes individuales para cada mensaje, que de manera casi exclusiva tienen la posibilidad de diseñar sus propias parrillas radiofónicas gracias a la interactividad selectiva que propicia Internet”. Pero al igual que en la arquitectura, los profesionales del periodismo radiofónico sufren el efecto QWERTY<sup>98</sup>. Como ejemplo radiofónico, si fuesen consciente de la realidad y se adaptasen a ella tendrían que decir: “el oyente quiere que nosotros oigamos” dado que la tecnología a día de hoy le permite al oyente solicitante del tema musical oírlo las veces que desee y en el momento que desee.

---

<sup>97</sup> Jon Murelaga Ibarra, Profesor de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Universidad del País Vasco (UPV-EHU). Artículo “Desarrollo tecnológico de los procesos radiofónicos: producción y realización, emisión y recepción”\_2007. <http://www.euskonews.com/0406zbnk/gaia40602es.html>

<sup>98</sup> Efecto QWERTY es un efecto de inercia cultural expansiva que sufre el ser humano que se podía simplificar en que una a vez que se realiza una acción como hábito no cuestionarse dicha acción y ésta dé lugar a otras que a la vez la retroalimentan. Su significado viene dado por la disposición de las teclas de los teclados que deben su posición a la necesidad de que no se atascasen las macillas de las máquinas de escribir. La cual no se ha modificado aunque dicho problema haya desaparecido. [Texto lateral: extracto del artículo de Paul a. David donde desarrollo por primera vez el concepto]



**Gibson**  
*E' SENSACIONAL!*



FRIGORÍFICO  
DE REAL VALOR  
INDISPENSÁVEL  
EM TODOS OS LARES

Representantes *Sida*, LIMITADA  
RUA DE S. NICOLAU, 24-28-30-32-34, 33027

The advertisement features a black and white illustration of a woman in a patterned dress looking at an open Gibson refrigerator. The refrigerator is shown from a three-quarter view, revealing its interior shelves and compartments. The text is arranged in a clean, sans-serif font, with the brand name 'Gibson' in a larger, bold font at the top. The overall design is typical of mid-20th-century advertising.

## 3.1.5. NEVERA

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Se trata de una tecnología que nos permite la conservación de los alimentos por temperatura y que se presenta, en el ámbito de la vivienda, como un atractor importante pues todo habitante de la vivienda tiende a confluir en él a las horas de la comida o cuando necesita algún tipo de bebida o refrigerio; pasando a ser un punto de interés por la posición que adopta en la distribución de la vivienda. El análisis se basará en el frigorífico eléctrico. Teniendo en cuenta que existen modelos anteriores sin motor que se refrigeraban a base de barras de hielo. Se trata de una tecnología que satisface una de las necesidades vitales y que logra una relación de los individuos de la vivienda. Soy consciente que existen otros elementos en la vivienda de uso obligatorio, como podría ser el inodoro, pero es de uso individual y no genera relación interpersonal.

Como introducción histórica tendríamos que exponer, que los primeros sistemas de conservación de los alimentos se usan desde los principios de la historia y se basaban en métodos más bien químicos y que modificaban el sabor de los mismos como podía ser la salazón, el aceite, la salmuera y el ahumado. Pero el mantenimiento de los alimentos frescos bajando la temperatura de los mismos (que es el método más usado actualmente en la vivienda del ámbito del estudio) data de época de la antigua Roma, en la que hacían traer nieve de las montañas, la depositaban en pozos que tapaban con hierba seca (aislamiento térmico) y así mantenían frescos los alimentos; una evidencia etimológica que nevera viene de nieve e incluso, la primera acepción de la palabra en el Diccionario de la Real Academia Española es: "Sitio en que se guarda o conserva nieve". Teniendo su apogeo entre los siglos XVI y XIX, llegando su uso a mediados del siglo XX. Nevero en el Menejador [Font Roja].

Pasando a épocas recientes, la refrigeración se basa en barras de hielo que se producían industrialmente y en la vivienda se disponían en un mueble convenientemente aislado que permitía mantener frescos los alimentos. La primera empresa en construir una nevera eléctrica doméstica fue General Electric [E.U.A.], aunque no para sí misma, sino para la American Audiffren Refrigerating Machine Company del francés Marcel Audiffren, el primero en patentar una nevera diseñada para el hogar. Las neveras Audiffren eran un auténtico lujo: la primera comercializada, en 1911, costaba mil dólares<sup>99</sup>. Pronto otras empresas (incluyendo la General Electric con sus propios modelos) empezaron a hacer la competencia a Audiffren, y los precios bajaron: la Kelvinator de 1922

<sup>99</sup> Para percibir lo elevado de la cifra indicar que duplicaba el precio de un coche de 1911.

FRESQUERA

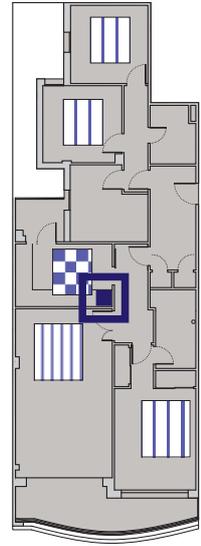
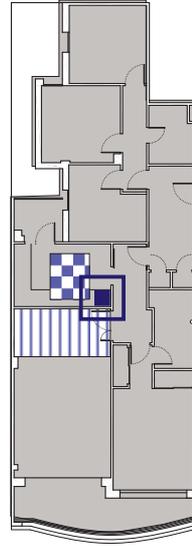
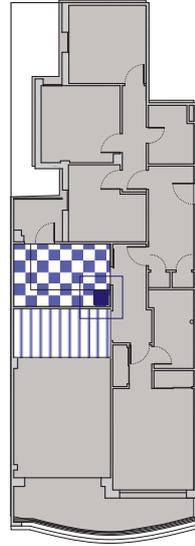
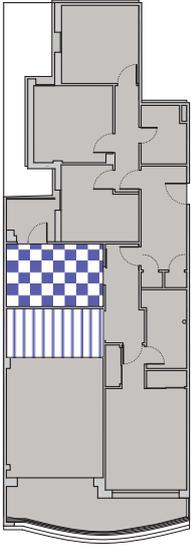
NEVERA COMBI

DÉCADA DE LOS 20

NEVERA 1950

CONGELADOR 1970

DESARROLLO DE PRECOCINADOS



ZONA DE ALIMENTACIÓN  
PREPARACIÓN  
CONSUMO



FRESQUERA CON BARRA DE HIELO

NEVERA ELÉCTRICA

NEVERA CON CONGELACIÓN  
-18 °C

costaba 714 dólares<sup>100</sup>. En Europa, la primera nevera la comercializó Electrolux, que empezó con la fabricación en serie a partir de 1931.

## ANÁLISIS

### 1. IRRUPCIÓN

Como vemos fue en la época de los 20 cuando un concepto ya existente como era la fresquera o la nevera se materializa con una eficiencia desconocida hasta la época mediante el motor eléctrico. En un principio con poca incidencia dado su elevado coste pero que se fue introduciendo en el hogar a partir de la década de 1920.

### 2. ADAPTACIÓN

Se puede considerar su implantación masiva en los hogares a mediados de la de cada de 1950, sustituyendo al de barras de hielo y logrando una eficiencia frigorífica que revoluciona el mundo de la alimentación en la vivienda. Permitiendo la conservación de productos perecederos durante unos periodos antes impensables. Esto cambia hábitos y costumbre en el uso de la cocina. Posteriormente se implantó en la vivienda el congelador a -18 grados que permitía la conservación de alimentos perecederos durante periodos prolongados de tiempo. Esto aumenta la capacidad de almacenar comida en el hogar. Este nuevo avance junto a otros de tipo productivo alimentario posibilitaron la proliferación de la alimentación precocinada, lo que permite el cambio en los hábitos alimenticios. El período de tiempo de la adaptación es moderadamente largo. Mi generación, la de los 70, no recordamos el hogar sin dicha tecnología; la cual ha venido aumentando su potencia como atractor, apoyándose en sus propios avances tecnológicos y en la adaptación al estilo de vida.

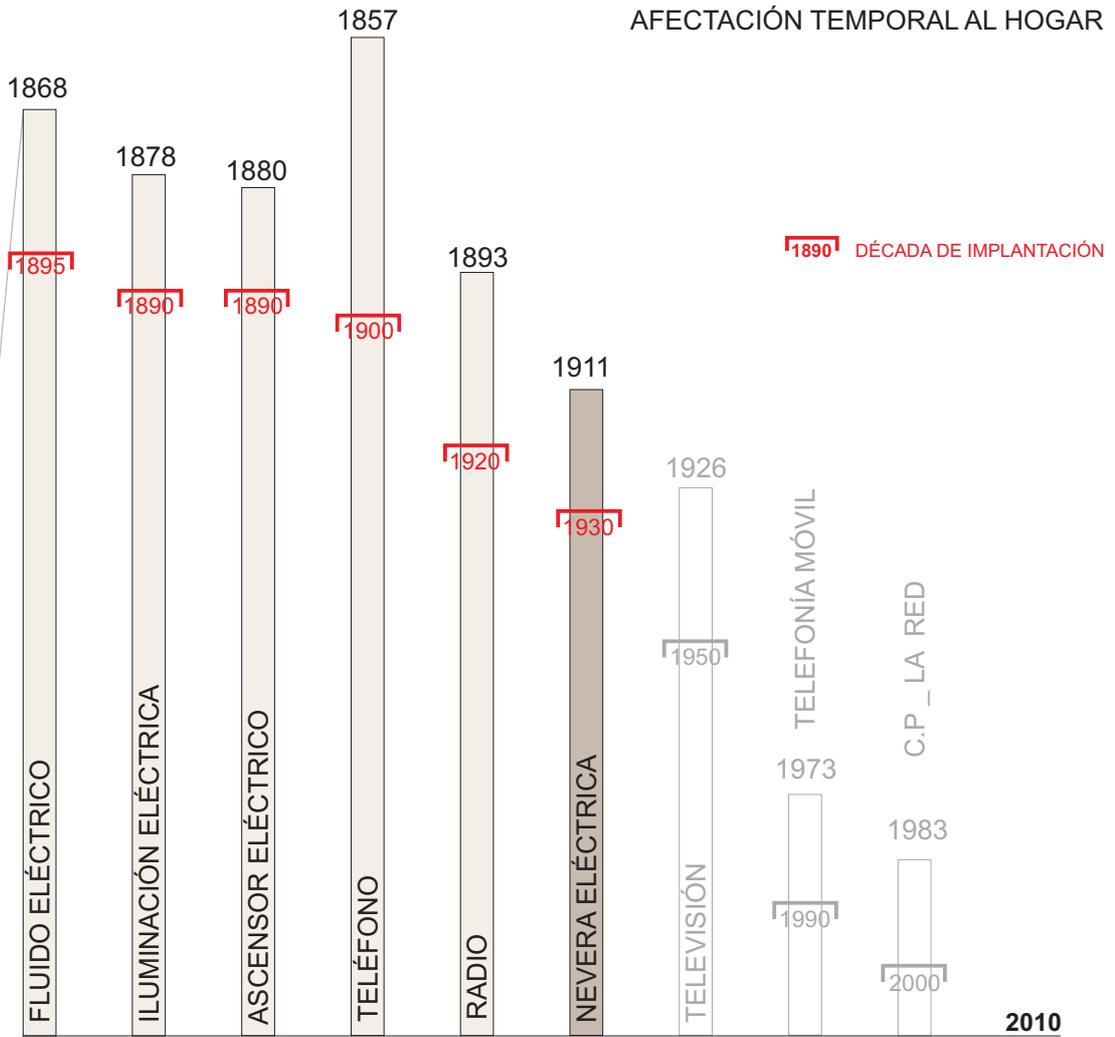
---

<sup>100</sup> Realizando otra comparación automovilística un Fort T costaba 450 dólares.

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



2010

1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

### 3. ACEPTACIÓN

Hoy en día la nevera nos dota de una independencia alimentaría importante es un electrodoméstico que los habitantes del Estado Español consideran de primera necesidad y supera en número al parque de televisores<sup>101</sup>. Es difícil encontrar una vivienda que no disponga de esta tecnología.

### CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

En el hogar, la nevera accede a través de un concepto de conservación ya usado desde el Imperio Romano pero que revoluciona por su eficacia la nevera eléctrica. Su posición es específica en la cocina, por estar ligado al proceso alimentario. En un principio, su manipulación era exclusiva de “la señora de la casa” por la organización social y el coste del electrodoméstico. Posteriormente su manipulación se fue democratizando por el abaratamiento del elemento y los cambios sociales; hasta llegar al momento actual, que sigue tomando posición en la cocina y su uso es habitual por todos los habitantes de la vivienda. Aunque sigue teniendo cierta exclusividad el uso de la zona de congelación por parte de los habitantes que realizan comidas más elaboradas.

Junto con otros factores ya comentados, la nevera ha permitido la tendencia a una alimentación cada vez más “inmediata” tal y como alude la publicidad alimentaria: “Lo sacas de la nevera, lo calientas y listo”. Se ha eliminado en el período de alimentación parte de la preparación, que tiene como consecuencia que dicho período sea menor. Esto, unido a la escasa convivencia doméstica de una vida cada vez más individualizada, residiendo cada uno en su habitación, lo potencia como punto inevitable de convivencia. Pasando a ser un significativo atractor en la vivienda.

---

<sup>101</sup> Fuente: Ministerio de Educación del Gobierno de España\_2010



## 3.1.6. TELEVISIÓN

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La palabra «televisión»<sup>102</sup>, un híbrido de la voz griega τῆλε (tēle, «lejos») y la latina visiōnem (acusativo de visiō «visión»)“. Aunque las primeras experiencias se remontan al telescopio, la tecnología a la que se alude al hablar de televisión, remite a épocas más recientes, concretamente a 1900, cuando Constantin Perski lo cita por primera vez en el congreso Internacional de Electricidad de París (una tecnología que permite la transmisión de imágenes a distancia mediante ondas hertzianas). Esta tecnología es el resultado de tres tipos de estudio<sup>103</sup>:

- Los referidos a la **fotoelectricidad** (la capacidad de ciertos cuerpos de transformar energía eléctrica en energía luminosa).
- Los referidos a los procedimientos de **análisis de fotografías transformadas** en líneas de puntos claros u oscuros.
- Los que han permitido utilizar las **ondas hertzianas** para la transmisión de las señales eléctricas correspondientes a cada punto de una imagen.

Basándose en algunos de los descubrimientos de los estudios mencionados fueron desarrollados aparatos<sup>104</sup> que podrían considerarse precursores; así se podrían considerar los de George R. Carey y Constantine Senlecq, que desarrollaron aparatos enfocados a la transmisión de imágenes a distancia a partir de mosaicos de células de selenio<sup>105</sup>. El paso crucial en esta tecnología se realiza en 1884, cuando Paul Nipkow inventa el disco que lleva su propio nombre. En un principio este sistema mecánico tenía 30 líneas a 12 fotogramas por segundo. En 1897 Karl Ferdinand Braun construye el primer tubo de rayos catódicos<sup>106</sup>, crucial para la recepción en los futuros televisores electrónicos.

---

<sup>102</sup> Definición en la legislación del Estado Español "Forma de comunicación que permite la emisión o transmisión de imágenes no permanentes, por medio de ondas electromagnéticas propagadas por cable, por el espacio sin guía artificial o por cualquier otro medio" (Ley de Ordenación de las Telecomunicaciones).

<sup>103</sup> *Historia de la radio y la televisión*. Pierre Albert y Andre-Jean Tudesq 2001

<sup>104</sup> En 1827 se había desarrollado un sistema con suficiente eficacia para enviar telefotografías, que unía regularmente Nueva York y Londres.

<sup>105</sup> En 1817 Jons Jacob Berzelius descubre el Selenio (un metaloide del grupo del azufre). En 1851 Johann Wilhelm Hittorf determinó la conductividad del Selenio y descubrió los rayos catódicos. En 1875 Werner Von Siemens produjo la primera célula de Selenio. Las células fotoeléctricas de Selenio son las usadas por G.R. Carey en 1876 y C. Senlecq en 1878 para transmitir imágenes, Carey con 2500 cables entre emisor y receptor y Selecq mediante un solo cable (telectroscopio).

<sup>106</sup> En 1911 Boris Rosing en colaboración con Zworykin dan un paso vital en la fase de recepción de imagen al lograr en el Instituto de San Petersburgo las primeras imágenes con tubo de rayos catódicos, imágenes sin movimiento. Kenjito Takayanagi realiza en 1926 la primera transmisión de televisión usando el tubo de rayos catódicos.

En 1925 John Logie Baird<sup>107</sup> efectúa la primera experiencia real perfeccionando el disco Nipkow. Para ello utiliza dos discos, uno en el emisor y otro en el receptor, unidos al mismo eje para sincronizar su giro. La primera demostración pública del funcionamiento de su sistema de televisión se celebra ante los miembros de la Royal Institución el 26 de enero de 1926 en Londres. En 1927 transmitió una señal a 700 kilómetros, a través de una línea de teléfono, entre Londres y Glasgow. En 1928 funda la compañía *Baird TV Development Co* para explotar comercialmente la T.V. Esta empresa consiguió la primera señal de televisión transatlántica entre Londres y Nueva York. En 1928 comienza a vender unos televisores mecánicos incorporados a los aparatos de radio y algunos modelos que ya ni si quiera tenían radio. El modelo vendido entre 1930 y 1933, con varios miles de unidades fabricadas, es considerado el primer televisor comercial.

Las primeras emisiones con sistemas mecánicos se efectúan en 1927 en Inglaterra a través de la BBC (con la colaboración de Baird) y tres años más tarde lo harán la C.B.S. y la N.B.C. en E.U.A.

La primera emisión regular se realiza a partir de 1930 por el Partido Nacional Socialista Obrero Alemán, que no le dio especial importancia y siguió basando su propaganda en la radio. La oficina de Correos alemana volcó sus esfuerzos en retransmitir televisivamente las olimpiadas de 1936. Solicitó la ayuda de John Logie Baird y efectuó la transmisión desde la emisora Paul Nipkow.

Las primeras emisoras con programación datan de 1936 en Inglaterra y de 1939 en E.U.A., coincidiendo con la Exposición Universal de Nueva York. Las emisiones se verán interrumpidas por la Segunda Guerra mundial.

---

<sup>107</sup> Enciclopedia Británica



**PAUL JULIUS GOTTLIEB NIPKOW**  
Ingeniero de ferrocarriles alemán 1860-1940

**1884**

Desarrolla un captador de imágenes mecánico, denominado Disco de Nipkow.



**KARL FERDINAND BRAUN**  
Físico alemán 1850-1918

**1897**

Construye el oscilógrafo de rayos catódicos, precursor del T.R.C.



**CONSTANTIN PERSKYI**  
Científico ruso 1854-1906

**1900**

Acuña el termino televisión.



**ARTHUR RUDOLPH BERTHOLD WEHNELT**  
Físico brasileño 1871-1944

**1903**

Mejora el tubo de Braun y crea el denominado cilindro de Wehnelt.



**BORIS LVOVICH ROSING**  
Científico ruso 1899-1933

**1907**

Usó el tubo de rayos catódicos en la recepción de la imagen. Profesor de Kosma Zworykin.



**ALAN ARCHIBALD CAMPBELL-SWINTON**  
Ingeniero eléctrico escocés 1863-1930

**1907**

Publicó en 1908 en Nature un método electrónico de emitir imagen mediante T.R.C.



**JOHN LOGIE BAIRD**  
Ingeniero y físico escocés 1888-1946

**1926**

Demostración ante la Real Institución de Inglaterra de una transmisión mediante el perfeccionamiento del Disco de Nipkow.



**PHILO TAYLOR FARNSWORTH**  
Inventor estadounidense 1906-1071

**1926**

Desarrolló la primera televisión totalmente electrónica. Disector de imagen.



**KENJIRO TAKAYANAGI**  
Inventor japonés 1899-1990

**1927**

Primera transmisión con tubo de rayos catódicos.



**KOSMA ZWORYKIN**  
Ingeniero electrónico ruso 1889-1982

**1929**

Desarrolla el iconoscopio apoyado por la R.C.A. y basándose en parte de los desarrollos de Farnsworth. El Iconoscopio puede considerarse el punto partida de la televisión actual.



**GUILLERMO GONZÁLEZ CÁMARA**  
Ingeniero mexicano 1917-1965

**1940**

Desarrolla un sistema de televisión en color denominado sistema tricromático secuencial de campos S.T.S.C.



**GOLDMARK PÉTER KÁROLY**  
Ingeniero húngaro 1906-1977

**1946**

Desarrolla un sistema de televisión en color para la C.B.S. hace la primera demostración en 1940. Ocupaba tres veces el ancho de banda del B.N. y no era compatible.



**JOHN WALSON**  
Ingeniero e inventor EUA 1915-1993

**1948**

Crea en Astoria, Oregón, E.U.A., el primer sistema de televisión por cable.



**ERNST FREDERICK WERNER ALEXANDERSON**  
Ingeniero eléctrico sueco 1878-1975

**1953**

Logra un sistema de televisión en color para la R.C.A. será un sistema compatible con los receptores de B.N., N.T.C.S. La patente se concedió en 1955.



**WALTER BRUCH**  
Ingeniero electrónico alemán 1908-1990

**1963**

Desarrolla en sistema europeo P.A.L. (Phase Alternation Line System). Primera presentación en Hannover y que adoptan inicialmente 30 países.



**HENRI GEORGES DE FRANCE**  
Ingeniero Francés 1911-1986

**1967**

Desarrolló el sistema S.E.C.A.M. (Séquentiel Couleur à Mémoire), trabajando para la compañía THOMSON.

De la televisión mecánica se pasó a la completamente electrónica, que fue mostrada y patentada como Disector de imágenes por Philo Farnsworth en el año 1927 (patente publicada en 1930). En 1928 hizo una demostración pública<sup>108</sup>, aunque tuvo problemas por la patente con Vladimir Kosma Zworykin, que había desarrollado el tubo de rayos catódicos en 1923 y que, apoyado en el litigio por la R.C.A., para quien trabajaba, perdió la contienda en favor de Farnsworth en 1935. Farnsworth es el padre de la tecnología en la que se basó la captación de imagen hasta la llegada de los CDD's, a finales del siglo XX. En ella se basó el iconoscopio desarrollado en 1934 por Valdimir Zworkyn tras una visita al laboratorio de Philo Taylor Farnsworth, tal y como ha sido comentado. Con dicho desarrollo la R.C.A. colocó una antena en 1931 en Empire State Building, desde donde comenzaron unas emisiones inicialmente experimentales. En 1939 la R.C.A. establece una emisión regular a través de la National Broadcasting Company (N.B.C.). El iconoscopio estaba basado en los principios de emisión fotoeléctrica TRC (tubo de rayos catódicos). La superioridad técnica del desarrollo de Zworkyn respecto a la televisión mecánica de Baird supuso la desaparición de la última. En Europa la empresa inglesa Electrical and Musical Industries (E.M.I.) comenzó a trabajar en la televisión electrónica y le presentó el desarrollo a la B.B.C., que no tuvo dudas en adoptarlo por su mayor calidad respecto a la televisión *mecánica* (tres veces más líneas por imagen y dos veces más imágenes por segundo).

El primer aparato de televisión sin ningún elemento mecánico para la generación de imagen con tubo de rayos catódicos fue montado en 1934 por Telefunken en Alemania, y se estima que antes de la segunda Guerra Mundial ya se habían comercializado en Reino Unido más de 19.000 aparatos. La producción en serie de aparatos de televisión para el nicho domestico-familiar no se produce, sin embargo, hasta 1937 en Reino Unido y hasta 1939 en E.U.A.

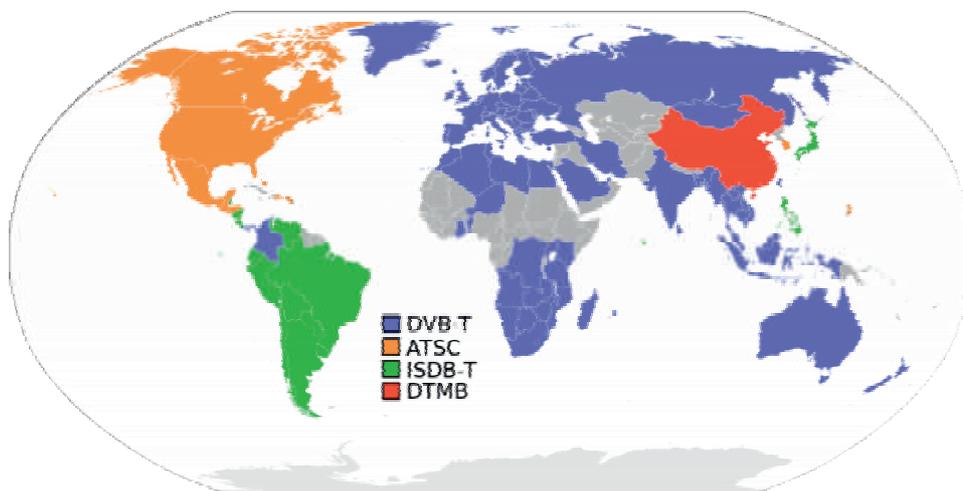
Entre 1939 y 1945 todo se paraliza con la Segunda Guerra Mundial y, tras su finalización, comienza otra era televisiva. La B.B.C. volvió a transmitir en 1946 y llegó a toda la isla en 1960. Moscú volvió a emitir en 1945, pero sólo regularizó la emisión en 1948. Al Estado Español la televisión llega en 1948 con una exhibición de la empresa holandesa Philips en Monjuic. T.V.E. se funda en 1952 y la programación comienza en 1956. La diferencia entre E.U.A. y Europa reside básicamente en que allí las cadenas de televisión eran empresas privadas, mientras que en Europa eran públicas<sup>109</sup>. Tal y como he comentado, en un principio los telespectadores se reunían para ver las emisiones en lugares de pública concurrencia.

<sup>108</sup> Se publicó en prensa tras la demostración: Un invento de un ciudadano de San Francisco que revolucionará la televisión»[...]. El artículo que lo acompañaba describía al disector de imagen diciendo que era «del tamaño de un cuarto de galón ordinaria de las que las amas de casa utilizan para conservar la fruta». Horvitz, L.A., op. cit., p.111

<sup>109</sup> En el estado español la televisión es nacional desde su creación en 1952 bajo la dictadura en el Ministerio de Informa y turismo con el ministro franquista Arias Salgado.

- 1950 México y Brasil
- 1951 Holanda y Argentina
- 1952 Italia, Alemania Oriental y Venezuela,
- 1953 Bélgica, Dinamarca, Polonia, Checoslovaquia, Canadá y Japón (E.U.A. pasa a la TV en color)
- 1955 Austria, Luxemburgo y Mónaco
- 1956 España y Suecia
- 1957 Portugal
- 1958 Suiza, Finlandia, Yugoslavia, Hungría, Rumania y China.

Durante toda la década en Centroamérica y Suramérica se caracterizó por el “apoyo” con claros intereses estratégicos de las cadenas de televisión de los E.U.A. ( *N.B.C.*, *A.B.C.* y *C.B.S.* )



La expansión mundial de la televisión podría fijarse en la década de 1950. [Gráfico 3.3.]

La potencia del medio era imparable, y los datos que se exponen a continuación son prueba de ello: la inversión en publicidad en E.U.A., que en 1950 era de diez millones de euros, pasa en 1960 a mil quinientos millones. En el año 1953 se crea Eurovisión por la Unión Europea de Radiodifusión (U.E.R.), que asocia a varios países de Europa conectados por un sistema de microondas por la parte del bloque occidental de Europa. En la parte del bloque oriental la Organización Internacional de Radio y Televisión (O.I.R.T.) funda Intervisión. En el continente americano ya se había formado en 1946 Asociación Interamericana de Radiodifusión (A.I.R.).

En 1960 se crea Mundo Visión, que realiza enlaces mediante satélites geoestacionarios<sup>110</sup> abarcando el planeta entero. También se desarrollaron sistemas de distribución mediante cable que por su capacidad de retornar datos a la central permitían servicios adicionales.

En 1948 Goldmark, basándose en la idea de John Logie Baird y Guillermo González Camarena<sup>111</sup>, desarrolla el sistema secuencial de campos, que es adquirido por la Columbia Broadcasting System para sus transmisiones de T.V. El sistema requería la emisión mediante trinoscopio, que ocupaba tres veces más espectro radioeléctrico que el monocromático, y además de ser incompatible con el monocromo era muy costoso. En 1950 la Radio Corporation of America (R.C.A.) desarrolla un tubo de imagen que portaba tres cañones electrónicos. El primer sistema compatible con los televisores monocromáticos se desarrolló en 1951 en los laboratorios *Hazeltine Corporation* por un equipo de ingenieros dirigidos por Hirsh; se basaban en los conceptos de luminancia<sup>112</sup> y crominancia<sup>113</sup> y fue respaldado como estándar por la Federal Communication Commission de E.U.A. (F.C.C.). Se trataba del sistema N.T.S.C. (525 líneas y 30 cuadros por segundo) que responde a las siglas de National Television System Commission. En 1954 la R.C.A. saca el primer televisor comercial en color, el CT-100, con una pantalla de 15 pulgadas.

Basado en el sistema N.T.C.S., se desarrolla en Alemania, en la empresa TELEFUNKEN de la mano de Walter Bruch, el sistema P.A.L. (Phase Alternating Lin) con 625 líneas y 25 cuadros por segundo. En Francia el

---

<sup>110</sup> En 1957 se lanza el primer satélite, el sputnik. En poco tiempo se perfeccionan y en 1962 se pone en órbita el Telstar, que permite emitir imágenes entre América y Europa. En 1963 se pone en órbita el primer satélite geoestacionario, el Syncom, que permitió seguir los Juegos Olímpicos de Tokio de 1964. Comienzan también la emisión directa a antenas parabólicas domésticas DBS (Direct Broadcast Satellite) .

<sup>111</sup> En 1928 Guillermo González Camarena patenta un sistema tricromático Secuencial de Campos que dará lugar a la futura televisión en color.

<sup>112</sup> Luminancia: Magnitud que expresa el flujo luminoso en una dirección determinada por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada de la superficie radiante sobre el plano normal a la dirección de radiación. Su unidad en el Sistema Internacional es la candela por metro cuadrado.

<sup>113</sup> Crominancia: es el componente de la señal de vídeo que contiene las informaciones del color. Tanto la luminancia como la crominancia fueron expuestas por Valensi en 1937.



Podríamos afirmar que es un cualificador de espacio, incluso un generador, dado que puede crear el estar de un habitante.

“Puede decirse sin exageración que, a través de la televisión, los mayores y más importantes desastres y carnicerías han pasado a ser obras de arte y espectáculos de masas. En ciertas cadenas (¡qué espléndido nombre!) de televisión, es casi imposible distinguir el programa informativo, la teleserie y el concurso. Lo bello ha regresado para dar esplendor a la nada.”

Félix de Azúa Diccionario de las artes. ISBN 84-08-01584-2

investigador Henri de France desarrolla el sistema S.E.C.A.M. El P.A.L. fue propuesto como sistema de color paneuropeo en la conferencia de Oslo en 1966 y fue adoptado por todos los países de Europa Occidental con excepción de Francia, que, junto con Europa Oriental, optó por el S.E.C.A.M. (Séquentiel Couleur À Mémoire).

La primera normativa para emisor y sintonización de canales en U.H.F. y V.H.F. llega en 1962.

Los avances fueron continuos y, a finales de los 50, se desarrollaron los primeros magnetoscopios<sup>114</sup> (vídeo), lo que permitió las retransmisiones y edición en diferido. Las cámaras se fueron perfeccionando y en los 70 ya incorporaron ópticas zoom.

Es en la época de los 70 cuando empieza la implantación masiva de los televisores en color.

En 1971 comienza la comercialización de los primeros sintonizadores electrónicos. Será en 1973 cuando lleguen al mercado los primeros proyectores de televisión. En los años 80 se implementó el teletexto. Toshiba muestra la primera televisión plana en 1981 y la comienza a comercializar en 1984. Por su parte Dolby Laboratories, comercializa el sonido Surround en 1982. En 1986 comienzan las transmisiones vía satélite directas al hogar. En 1987 se introducen a nivel doméstico las unidades magnetoópticas (vídeos), y en 1993 se comercializan televisores con formato 16:9.

A finales de los 80 se empiezan a desarrollar sistemas de digitalización<sup>115</sup>, comenzando con la producción y siguiendo con la transmisión gracias a los sistemas de compresión de imagen MPEG-2.

Se establecieron fechas límite para el apagón analógico<sup>116</sup> y todas las transmisiones fueron hechas en formato digital a través de satélite<sup>117</sup> DVB-S, cable<sup>118</sup> DVB-C o radiofrecuencia terrestre T.D.T. Mientras que el sistema

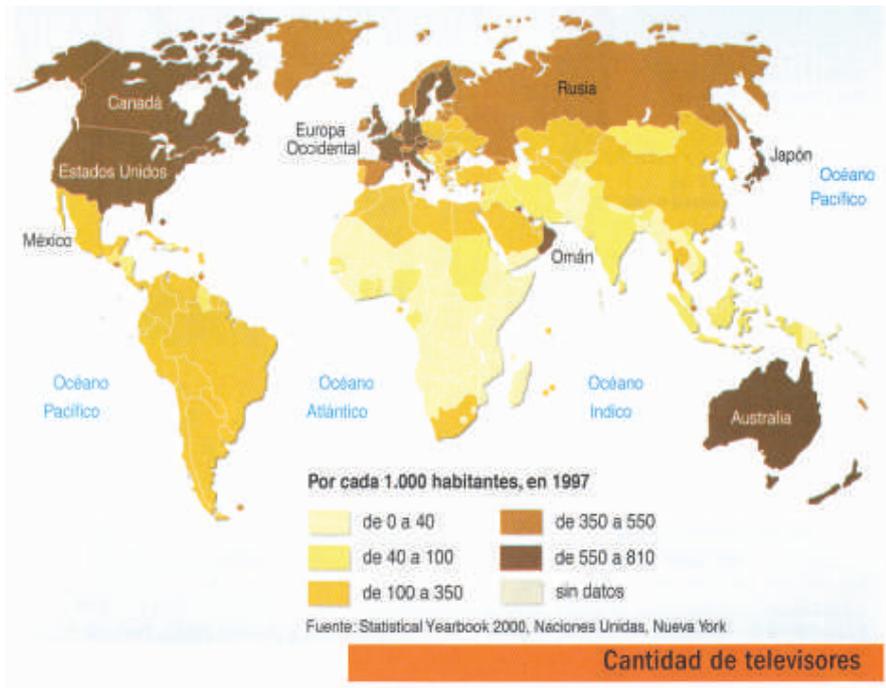
<sup>114</sup> Tenía como precursor el estudio desarrollado en 1911 por el alemán M. Stille, que estudió cómo almacenar imágenes televisivas en un alambre de acero.

<sup>115</sup> Considerando el concepto como digitalización total, producción emisión y recepción, dado que la producción en muchos casos ya era digital.

<sup>116</sup> En Europa, el apagón analógico se realizó en 2012. En E.U.A. se había decretado el 17 de febrero de 2009 como la fecha límite en la que todas las estaciones de televisión dejaran de transmitir en sistema analógico y pasaran a transmitir exclusivamente en sistema digital.

<sup>117</sup> Al finalizar el año 2000, un informe auspiciado por *Eutelsat*, indicaba que en los países de la UE se contaba con 15 millones de receptores de televisión por satélite; siendo los británicos (cinco millones), los franceses (tres millones), los italianos y españoles (dos millones cada uno) sus principales usuarios (fuente ministerio de educación-Estado Español)

<sup>118</sup> Sistema que tiene muy diferente repercusión dependiendo de los países, siendo E.U.A. (en 2010 el 70% de los hogares) y Reino Unido donde más aceptación tuvo, junto a Holanda, Bélgica (en 2010 el 90% de los hogares) y Suiza. En otros países como Italia y España apenas es de un 4% los hogares cableados. La emisión a través de cable se remonta a 1928, cuando AT&T logra transmitir imágenes desde Chicago a Nueva York. La primera transmisión de televisión a través de cable, en este caso coaxial, se remonta a 1948 en Astoria, (Oregón, E.U.A.) cuando Ed Parsons monta un sistema para que su mujer viese la televisión en una vivienda a la que no llegaba la señal de antena. Cabe destacar que el cable dio los primeros pasos de la interacción permitiendo un canal de retorno de datos, incluso su primera fase analógica.



terrestre utilizado en Europa ha sido el D.V.B. (*Digital Video Broadcasting*), en E.U.A. se ha adoptado el A.T.S.C. (*Advanced Television System Committe*). Los estándares de E.U.A. adoptados en el 1996 están encaminados a su convergencia con los ordenadores. Si la televisión analógica usaba U.H.F. y V.H.F. para las bandas de emisión, la televisión digital usará, prácticamente en exclusiva U.H.F., ya que la V.H.F. ha sido destinada al uso aeronáutico y de radio digital. La tecnología digital permite transmitir en el ancho de banda de un canal analógico, cuatro digitales estándar o bien uno de alta definición.

Con la llegada de la alta definición<sup>119</sup> se desarrollan hasta 28 sistemas diferentes, imponiéndose finalmente el de 1080 líneas activas (S.M.P.T. 274M). En este sistema de 1.080 líneas y 1.920 muestras por línea tenemos 2.073.600 píxeles en la imagen con una definición cinco veces mayor que el del P.A.L. y cinco veces y media mayor que el del N.T.S.C., pudiendo incluso asimilarse a la definición de una película de 35 mm. La televisión de alta definición implica un número mayor de líneas y un nuevo formato, pasando de la relación 4/3 a la 16/9.

A partir del año 2003 se comienzan a desarrollar las televisiones I.P. (I.P.T.V.), encapsuladas y con protocolos I.P. que llegan mediante X.D.S.L. o fibra óptica, gracias a los nuevos formatos de compresión. No tiene relación, aunque a veces se confunda, con las televisiones a través de la Red.

También la Red<sup>120</sup>, como canal de transmisión audiovisual cobra cierta importancia, absorbiendo parte de contenidos de lo que podíamos denominar televisión clásica. El investigador Enrique Bustamante pronosticaba en 2003 la mezcla y vinculación de los contenidos de televisión con la Red, pero en la década de 2010 se percibe más una ruptura total debido a la brecha generacional impuesta entre los dos medios. Cabe mencionar que, aunque en la década de 2010 las plataformas de pago de televisión se dotan de una mayor interactividad, no se basan principalmente en la Red, sino que intentan simular su comportamiento<sup>121</sup>. Lo que parecía un nicho de mercado muy lucrativo<sup>122</sup>, como era el pago por visión de películas, fue así barrido por el sistema de descarga de la Red, quedando casi relegado al pago por visión de eventos deportivos en tiempo real<sup>123</sup>.

En la década de los 90 el aparato sufre importantes transformaciones, llegando las pantallas planas basadas en

---

<sup>119</sup> El 8 de agosto de 2008 T.V.E. inaugura su emisión en digital con la retransmisión de los Juegos Olímpicos de Pekín 2008.

<sup>120</sup> En 1995 se transmite el primer programa por la Red Computer Chronicles y se establece la primera cadena de televisión KOLD 13

<sup>121</sup> Podríamos considerar como ejemplo simple, el envío de sms desde los dispositivos de "telefonía móvil".

<sup>122</sup> Es la variable que tiene mas potencia en el sistema económico capitalista para consolidar una tendencia.

<sup>123</sup> Que también sufre, pero en menor medida, la capacidad de la Red para permitir su visionado sin pagar.

plasma, L.C.D.<sup>124</sup>, L.C.D. retroiluminados con L.E.D.<sup>125</sup> y O.L.E.D.<sup>126</sup>. Aunque las pantallas son mucho más atractivas en diseño, tanto el plasma como el L.C.D. presentan importantes carencias: ninguna de las dos reproduce el negro (los L.C.D. están retroiluminados y el plasma tiene un nivel de cebado que siempre emite luz) y en consecuencia, la reproducción cromática con niveles bajos de luz se complica. Esto, sin embargo, no pasaba en las antiguas pantallas T.R.C.<sup>127</sup> ni en los nuevos monitores O.L.E.D.

En la década de 2010 se han ido introduciendo en el mercado, en paralelo y con fuerza, los proyectores<sup>128</sup> D.L.P.<sup>129</sup> (con chip de microespejos). Su implantación desde 1973 estaba frenada por su coste, muy por encima del precio de los aparatos convencionales, y por su baja luminosidad, que impedía ver en habitaciones iluminadas por la luz del día. Debido a mejoras técnicas y a su bajada de precio están ocupando un nicho considerable de mercado e incluso obtienen buenas prestaciones lumínicas gracias al uso de tecnologías L.E.D. en vez de la bombilla convencional.

---

<sup>124</sup> L.C.D. siglas en inglés de *liquid crystal display*

<sup>125</sup> L.E.D. Siglas en inglés de *Light-Emitting Diode*

<sup>126</sup> O.L.E.D. Siglas en inglés de Organic Light-Emitting Diode). Se trata de una tecnología O.L.E.D. Se basa en la iluminación individual del píxel, lo que logra gran reproducción de negro, mejora en el color en áreas de muy baja luminancia y una buena reproducción de los diferentes niveles de luz en cada imagen.

<sup>127</sup> T.R.C. Tubo de rayos catódicos

<sup>128</sup> La compañía Zenith introduce en 1996 los primeros proyectores de HDTV.

<sup>129</sup> D.L.P. Son las siglas en inglés de Digital Light Porcessing.

## **1. IRRUPCIÓN**

Las primeras televisiones se introducen en Londres 1927. En un primer momento se trata de una tecnología de élite por su elevado coste (en los E.U.A., en el año 1930 un televisor costaba el equivalente a 7.000 \$ del año 2000) pero aun así su implantación es rapidísima. Como en cualquier cambio tan disruptivo como éste aparecen detractores y predicciones erróneas. En 1959, por ejemplo, Enrique de las Casas<sup>130</sup>, que posteriormente sería el director de la primera cadena de TVE, dudaba de la implantación del medio.

Los hogares no notaron prácticamente el parón de la Segunda Guerra Mundial porque los aparatos estaban relegados a lugares públicos; la cobertura geográfica todavía escasa, las horas de programación mínimas y el elevado precio del aparato hacían que su presencia en el hogar fuera considerada como un elemento de hiperlujo. Aunque el dato varía levemente según la fuente, del año 1947 al 1948 el aumento de aparatos de televisión en los hogares varía alrededor de un 500%.

## **2. ADAPTACIÓN**

Según la mayoría de los analistas será la década de 1950 la de la implantación mundial en el espacio del hogar. Los datos de E.U.A. revelan que en 1950 existían 100.000 televisores en los hogares; en 1951 1.000.000 televisores; en 1959 el 88% de los hogares poseía dicho aparato; en 1960 la televisión desbanca al cine como principal medio de entretenimiento en E.U.A.

La penetración en los hogares fue muy rápida, incluso potenciada por muchos gobiernos y corporaciones privadas que la veían como un gran medio para informar e influir en la población. Son épocas relativamente recientes si se tiene en cuenta que la televisión en el Estado Español tiene su primera referencia<sup>131</sup> con la emisión, a las 12:45 del 10 de junio de 1948, en la exposición de tecnología de la Feria Internacional de Muestras del Palacio de Montjuïc en Barcelona por Philips Ibérica. En 1952 se funda T.V.E.<sup>132</sup> y se realizan diferentes

---

<sup>130</sup> Enrique de las Casas, jefe de programas de TVE y más tarde director de la primera cadena, escribió en 1959 que "no olvidemos que por una serie de razones etnológicas y definitorias, el pueblo español no parece ser un consumidor nato de TV. Ni el clima, ni el estilo de vida, ni las cualidades imaginativas de la gran masa española parecen hacer de ella un buen cliente para la TV". Historia de la televisión del Ministerio de Educación.

<sup>131</sup> Sin contar la presentación nazi de la Fonovisión en noviembre de 1938 a Franco (un sistema de vídeo asociado al teléfono).

<sup>132</sup> TVE, que dependía del Ministerio de Información y Turismo, no tuvo emisión regular hasta 1956 y fue monopolio del estado hasta 1988.

pruebas<sup>133</sup>, pero es el 28 de octubre de 1956 se realizan las primeras emisiones<sup>134</sup>. A partir de los 70, con la aparición de la televisión en color<sup>135</sup> y a causa de otros factores de tipo económico, el aparato de televisión comenzó a ser elemento imprescindible en el hogar, internacionalizándose el medio y sus contenidos. En la década de los 1970-1980 se consolida el mercado y la cobertura ya puede ser considerada total gracias a la recepción directa vía satélite. Se produce la internacionalización de la oferta y también cierta fragmentación de la audiencia.

### 3. ACEPTACIÓN

El uso que se hace de esta tecnología sufre pocos cambios sustanciales: llegada del color, mando a distancia, forma del aparato, cierta interactividad, pago por visión, abono mensual... pero el medio sigue patrones muy parecidos a los de sus principios. Sólo se comienza a vislumbrar un nuevo modo de ver la televisión con la mayor potencia proporcionada por la Red y las aplicaciones de las emisoras de televisión, que permiten acceder a sus archivos y ver los programas en diferido (ya una constatación en la audición de los programas de radio). Incluso hay televisiones que usan como medio exclusivamente la Red, las denominadas bitcasters, que paradójicamente, emiten en un medio en el que sus consumidores prefieren otros contenidos al televisivo, mientras que los televidentes habituales -los de las ondas hertzianas- no lo usan. En la actualidad, por lo tanto, su nicho de mercado es muy reducido.

La televisión es hoy en día el medio de información más potente, llegando al 99% de los hogares del Estado Español y estando presente en casi la totalidad de los hogares que abarca el presente estudio, bien directamente o bien a través de alguna de las tecnologías actuales. Se caracteriza por ser un medio basado en la publicidad, que le permite la subsistencia económica y que determina los contenidos que se insertan entre los anuncios para hacerla más eficaz. Por este motivo ha dejado de ser un servicio totalmente público en aras de las leyes de mercado dictadas por las audiencias<sup>136</sup>. Para lograr un factor entre lo que cuesta el programa y lo que recauda en

<sup>133</sup> Se celebra la primera retransmisión deportiva: se televisa un partido de fútbol entre el Madrid y el Racing de Santander en el viejo estadio de Chamartín con locución de Matías Prats. Sólo un reducido grupo de altos cargos tuvieron el privilegio de contemplarlo. (Fuente Ministerio de Educación del Estado Español)

<sup>134</sup> Se comenzó a las 20:30 y el contenido consistió en la retransmisión de una misa, unos discursos oficiales, la exhibición de dos entregas del NO-DO, unos reportajes filmados y las actuaciones de unas orquestas y de los 'Coros y Danzas falangistas'.

<sup>135</sup> En el Estado Español la primera retransmisión en color se realiza, con equipo prestado, en 1969 para el Festival de Eurovisión en el Teatro Real de Madrid (la transmisión internacional se realiza en color, pero en el territorio del Estado Español la difusión fue en blanco y negro). Las emisiones en color comienzan en 1973.

<sup>136</sup> Los grandes consumidores de televisión, estadísticamente hablando, son personas mayores, de clases bajas y zonas rurales, y son las retransmisiones deportivas las que logran mayor cuota de pantalla. La media mundial de consumo televisivo fue en 2012 es de 3 horas 17 minutos al día [Estudio de Mediametrie y Eurodata TV Worldwide\_2012], en el Estado Español 4 horas y 6 minutos. [Estudio de Barlovento Comunicación\_2012]

publicidad se programa lo que el público demanda consiguiendo cuotas de audiencia que compensan con las cuotas de publicidad.

La televisión rivaliza en la actualidad con la Red como vía informativa y de ocio. Dependiendo de las edades del usuario prevalecerá una sobre la otra, siendo la franja de más edad la que se decanta por la televisión. Esto indica claramente la tendencia de la Red, que abre una brecha generacional por retroalimentación: hoy en día la televisión es un medio de publicidad<sup>137</sup> (su motor económico). Los publicistas conocen a la perfección el uso de los medios, por lo que programan contenidos destinados al usuario que les interesa. Si el usuario que buscan es una persona mayor (nicho con mayor poder adquisitivo), los contenidos programados para soportar la publicidad alejarán más a los usuarios mas jóvenes, que poseen un menor poder de compra. Y este efecto acelera la brecha mencionada.

---

<sup>137</sup> Según la legislación del Estado Español [2013]se pueden emitir 17 minutos de publicidad y 12 de autopromoción por hora.

VÁLVULAS

CANALES DE PAGO MONETARIO

TDT-TV INTERNET

TV A LA CARTA

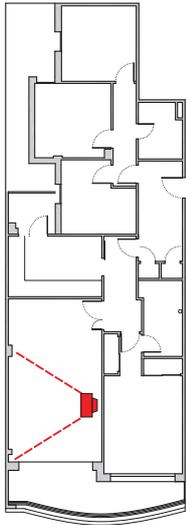
DÉCADA DE LOS 50

TRANSISTOR

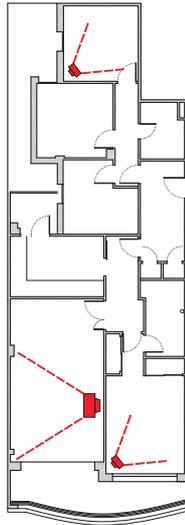
LCD-PLASMA

TARIFA PLANA 3G

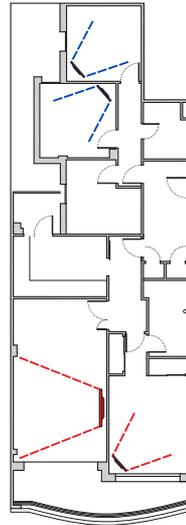
T.V. EN EL MÓVIL



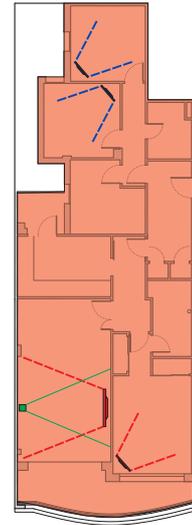
APARATO C.R.T. ■



APARATOS C.R.T. ■



APARATOS L.C.D. ■  
APARATOS L.C.D. DE COMPUTADOR ■



APARATOS L.C.D. ■  
APARATOS L.C.D. DE COMPUTADOR ■  
PROYECTOR D.L.P. ■  
T.V. EN EL MÓVIL ■

Es una tecnología de vital importancia dado que transmite imágenes, y el ser humano siempre ha interpretado la realidad confiando el 84% a los estímulos visuales (éstos, simplemente aportan información al cerebro, que es el que realmente genera las imágenes<sup>138</sup>). Este medio difunde información ahora con una repercusión que no se había producido nunca antes. (Para ejemplificar lo expuesto baste reflexionar sobre la distinta veracidad que nos ofrece una determinada información en función de si ha sido leída, escuchada o vista por el interlocutor).

En un principio la televisión parece destinada a sustituir al aparato de radio que, al contrario que éste, sí organiza decisivamente la estancia. La atención visual que requiere el uso focal de esta tecnología, introduce en poco tiempo, cambios muy drásticos en disposiciones espaciales aceptadas familiarmente durante generaciones. Tal vez sea el primer elemento tecnológico analizado, que se comporta realmente como un atractor determinante en la concepción de hogar.

Con anterioridad a su influencia en el hogar y debido a su elevado precio, la televisión era de disfrute colectivo, es decir, influía en el ámbito de los espacios colectivos y públicos. Con la llegada al hogar toma el salón-estar-comedor, lo ordena en función de su posición, induce a nuevos comportamientos y minoriza la comunicación entre las personas que comparten el espacio por requerir atención visual y acústica. Incluso modula nuestra percepción de las cosas, dado que lo uniformiza todo: una guerra, un partido de fútbol o un concurso.<sup>139</sup>

Como breve referencia a la entrada del aparato magnetoóptico, el vídeo, cabe comentar que, conjugado con el aparato que actúa de receptor de televisión, comienza a generar un nuevo concepto, pues el usuario tiene cierto control de lo que ve. Con la entrada de la televisión a la carta, los canales de pago y el pago por visión se irá acentuando.

Una gran parte de la población no entiende su salón sin el aparato encendido. Incluso sin prestarle atención, sólo su sonido y presencia dota de una característica al espacio que lo alberga, haciéndolo más acogedor para dichos individuos. Podríamos decir que a partir del aparato, se crea un habitar, pasando a ser parte de esta necesidad y formando parte de la idea de refugio de mucha gente. Como se podrá ver en los dibujos de niños de 5 años

---

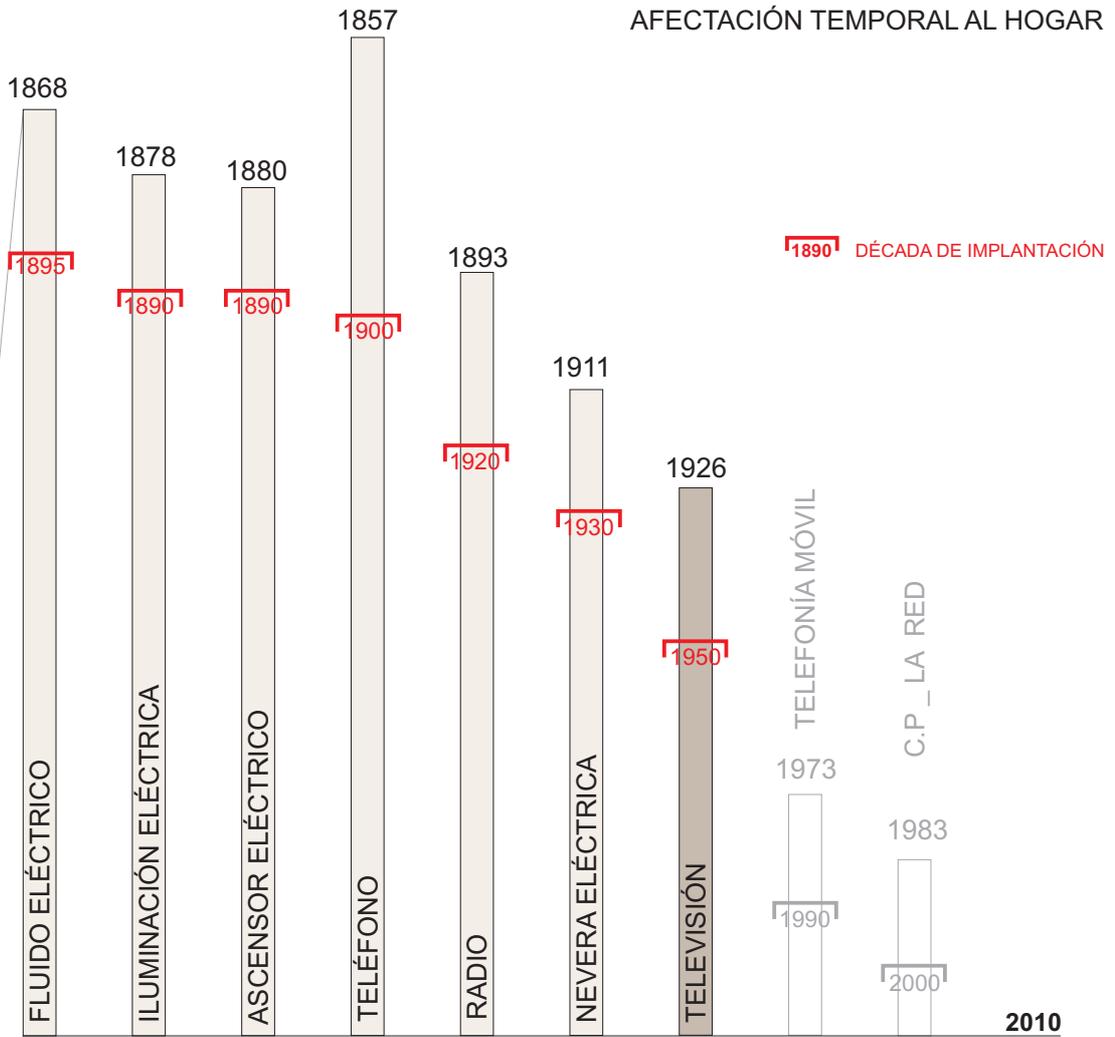
<sup>138</sup> Marcus Raickle: "La mayor parte de lo que vemos lo construye el cerebro. Para ello toma el 10% de la información que percibe"

<sup>139</sup> "Puede decirse sin exageración que, a través de la televisión, los mayores y más importantes desastres y carnicerías han pasado a ser obras de arte y espectáculos de masas. En ciertas cadenas (¡qué espléndido nombre!) de televisión, es casi imposible distinguir el programa informativo, la teleserie y el concurso. Lo bello ha regresado para dar esplendor a la nada". [Félix de Azúa 1995], De Azúa, Félix: "Diccionario de las artes" Editorial Planeta\_Barcelona 1995 ISBN 84-08-01584-2

-400.000

## AFECCIÓN TEMPORAL AL HOGAR

TECNOLOGÍA HUMANA



2010

1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con maquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

mostrado en el capítulo 4 es bastante sorprendente, ya que se puede observar la importancia absoluta que le dan al aparato de televisión. Podríamos afirmar que en algunos casos incluso pasa de ser considerado un objeto en la casa a ser el generador de casa. Con la multiplicidad de aparatos se produce cierta dispersión en la vivienda para ver determinada programación: los individuos más jóvenes optan por sus habitaciones, mientras que el aparato de televisión principal, el del salón-comedor, suele ser ocupado y legislado por los cabezas de familia.

Después de esta visión sobre la aceptación del aparato se aprecia la total dependencia del mismo, no sólo a la hora de situarse en el salón sino de dotarlo de significado de uso, desdibujando etimológicamente como único significado de hogar el lugar de fuego.

De todos modos, aunque su entrada es fugaz en relación a la del hogar entendido como fuego (calor y cocinar), en los esquemas más tradicionales de vivienda no logra sustituir el hogar sino que crea una dualidad de atractores en el habitar de dicho espacio.

En 2011 se da la primera disminución del número hogares con televisor en 20 años<sup>140</sup>. Con referencia al aparato tradicional que representa esta tecnología, sufre un cambio con la llegada de las televisiones planas, que propician un cambio en el amueblamiento; dado que su escasa profundidad, comparado con el C.R.T., genera un mueble absurdo. Habría que desdibujar un poco la investigación dado que el aparato que recibe la señal de televisión, tal y como lo hemos visto, se comienza a distorsionar combinado con otras tecnologías que van penetrando y dotándolo de nuevas aplicaciones y potencial. Una de estas combinaciones es la televisión con conexión a la Red, los denominados televisores-inteligentes (smart tv). Los cuales comienzan a cambiar el interfaz, dado que empiezan a sustituir el teclado y mando por gestos manuales, reconocimiento facial y voz<sup>141</sup>. Aun mantiene, en 2013, cierto potencial como lugar de encuentro en el salón del hogar, donde se ubica el aparato de mayor tamaño y unido a que ciertas retransmisiones en directo son más agradables de ver en común.

El año 2012, como ya he desarrollado en la introducción, los proyectores empiezan a alcanzar ciertas cuotas de mercado. En este caso el cambio es considerable a la hora de la distribución del espacio por las dimensiones y posición, inversa a la usada hasta la fecha.

---

<sup>140</sup> Europa Press Madrid 2011\_05\_04

<sup>141</sup> <http://www.samsung.com/es/smarttv/>



## 3.1.7. TELEFONÍA MÓVIL

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El concepto de telefonía es anterior a esta tecnología, pero con su implantación se ha asistido a una revolución social sin precedentes. La acepción de teléfono cuando se le añade la palabra móvil es: Aparato portátil de un sistema de telefonía móvil. Tal y como su propia etimología indica, no es propia de un lugar físico concreto, por tanto no es propia de la vivienda pero si es usada en ella con lo cual la modifica. Incluso por su potencia y velocidad, a esta tecnología podríamos catalogarla de invasiva.

Como visión histórica podríamos, indicar que el pionero en el concepto fue un electricista llamado Nathan Stubblefield que, en 1902 ideó un sistema para comunicarse con un teléfono sin hilos y que se podía mover, e hizo una demostración pública en la plaza Murray [Kentucky]. Patentó una versión mejorada en 1908 con la idea de instalarlo en barcos y diligencias. Es a principios de la Segunda Guerra Mundial, cuando se retoma la idea de radio teléfono para la comunicación de las tropas en el frente y la empresa de manufactura Galvin (precursora de Motorola) crea en 1940 el SCR-300 llamado "Walkie-Talkie", un equipo de mochila que operaba en FM. Durante la contienda desarrolló el AM SCR-536 que fue denominado como "Handie-Talkie" un equipo que se sostenía con una mano y que operaba en A.M. En 1969 George Sweigert patenta la radio-telefonía. La primera aplicación civil fue desarrollada en E.U.A. por la compañía de los Bell, el sistema se denominaba Bell System Service, fue muy poco popular dado su elevadísimo coste pero se mantuvo en funcionamiento desde 1946 hasta 1985. Pero el que es considerado el padre de la tecnología tal y como hoy la conocemos es Martin Cooper que, en 1973 trabajando para Motorola, realiza las primeras pruebas efectivas<sup>142</sup> y en 1988 lanza a nivel usuario el Motorola Dynatac. Ya en 1981, el fabricante Ericsson había desarrollado el sistema NMT 450 (Nordic Mobile Telephony 450 MHz). El sistema era analógico y en F.M. que fue la primera telefonía móvil en funcionar con un sistema similar a como lo hace hoy en día. También se desarrollaron los sistemas A.M.P.S. (Advanced Mobile Phone System) en E.U.A. y T.A.C.S. (Total Access Communication System), el T.A.C.S. fue usado en el Estado Español como MovilLine hasta 2003. A partir de la década de los noventa se desarrollan las tecnologías G.S.M., IS-136, iDEN e IS-95. En

---

<sup>142</sup> La historia oficial nos indica que la primera llamada a través de un teléfono móvil se realizó (según declaraciones de Martin Cooper) en 1973 en Nueva Cork; cuando el propio Martin Cooper de Motorola, llamó a su principal rival, Joel Engel, de AT&T. Dijo: 'Joel, soy Marty. Te estoy llamando desde un teléfono móvil, un verdadero teléfono portátil de mano'.



**NATHAN STUBBLEFIELD**  
Electricista Estadounidense 1886-1928

Desarrolla en concepto de teléfono móvil y hace una demostración pública del invento en Belmon Park [Filadelfia].

**1902**



**HENRYK WLADYSLAW MAGNUSKI**  
Ingeniero de telecomunicaciones polaco 1909-1978

Desarrolla como ingeniero principal el Motorola RS300 (walkie-talkie FM).

**1940**



**GEORGE HARRY SWEIGERT**  
Radio operador del ejercito estadounidense 1920-1999  
Patenta el radioteléfono

**1969**



**MARTIN COOPER**  
Ingeniero electrónico norteamericano 1928-

Trabajando para la corporación Motorola realiza la primera llamada desde un teléfono móvil. Se puede considerar el padre de lo que hoy consideramos telefonía móvil.

**1973**

Europa usan las frecuencias de 900 y 1900 MHz. Son las primeras tecnologías que aplican la comunicación digital, ofreciendo mayor calidad, seguridad y facilidad de fabricación de terminales. Con la bajada de precios de los aparatos y de los costes de la comunicación se produce la gran expansión y surge el fenómeno tal y como hoy lo conocemos o padecemos.

## ANÁLISIS

### 1. IRRUPCIÓN

La irrupción de la telefonía móvil comienza a principios de los ochenta teniendo su explosión en la década de los noventa. Se trata de la penetración de un elemento tecnológico en nuestras vidas, perfectamente orquestado desde campañas publicitarias, y que ha sido uno de los factores determinantes para que en los últimos 25 años el gasto en telecomunicaciones se incrementase en un 700 %, sin que haya dejado de crecer. Los datos del 2003 indicaban que los jóvenes de 15 años ya tenían un gasto medio de 30 euros en telefonía móvil, queda demostrado que la implantación de la necesidad de esta tecnología fue un éxito. Pues es un negocio gestionado por grandes corporaciones que se asienta en el hecho básico de la necesidad de comunicarnos.

### 2. ADAPTACIÓN

Nos es difícil hacer un análisis del periodo de adaptación, pues esta tecnología es de las que más rápido ha evolucionado en la historia moderna, absorbiendo y modificando las ya asimiladas. Cabría reflexionar sobre esta adaptación en concreto, pues es casi instantánea, pues que ya estamos acostumbrados a la tecnología de la comunicación telefónica lo único que varía es que disponemos de ella en cualquier lugar. Aunque parece una simple modificación en el uso de una tecnología, supone una revolución social; dado que lo de disponer de ella en cualquier sitio deriva en cualquier momento, lo cual implica conceptos de comunicación humana nuevos. Es de épocas pasadas la frase "te llamé pero **no estabas**" pues con dicha tecnología siempre estas, incluso se recrimina que prescindas de la tecnología: "lo tenías apagado". Si realizamos una reflexión sobre el concepto *estar* se relaciona directamente con *ser*, lo cual dota a dicha tecnología de una potencia de atractor en la vida del usuario inexistente en la historia de la humanidad. "Por medio de él, está conectado, es". [Jose Luis Molinuelo 2006]<sup>143</sup>.

---

<sup>143</sup> Molinuelo, Jose Luis: "La vida en tiempo real" Editorial Biblioteca Nueva\_Madrid 2006 ISBN 84-9742-588-X



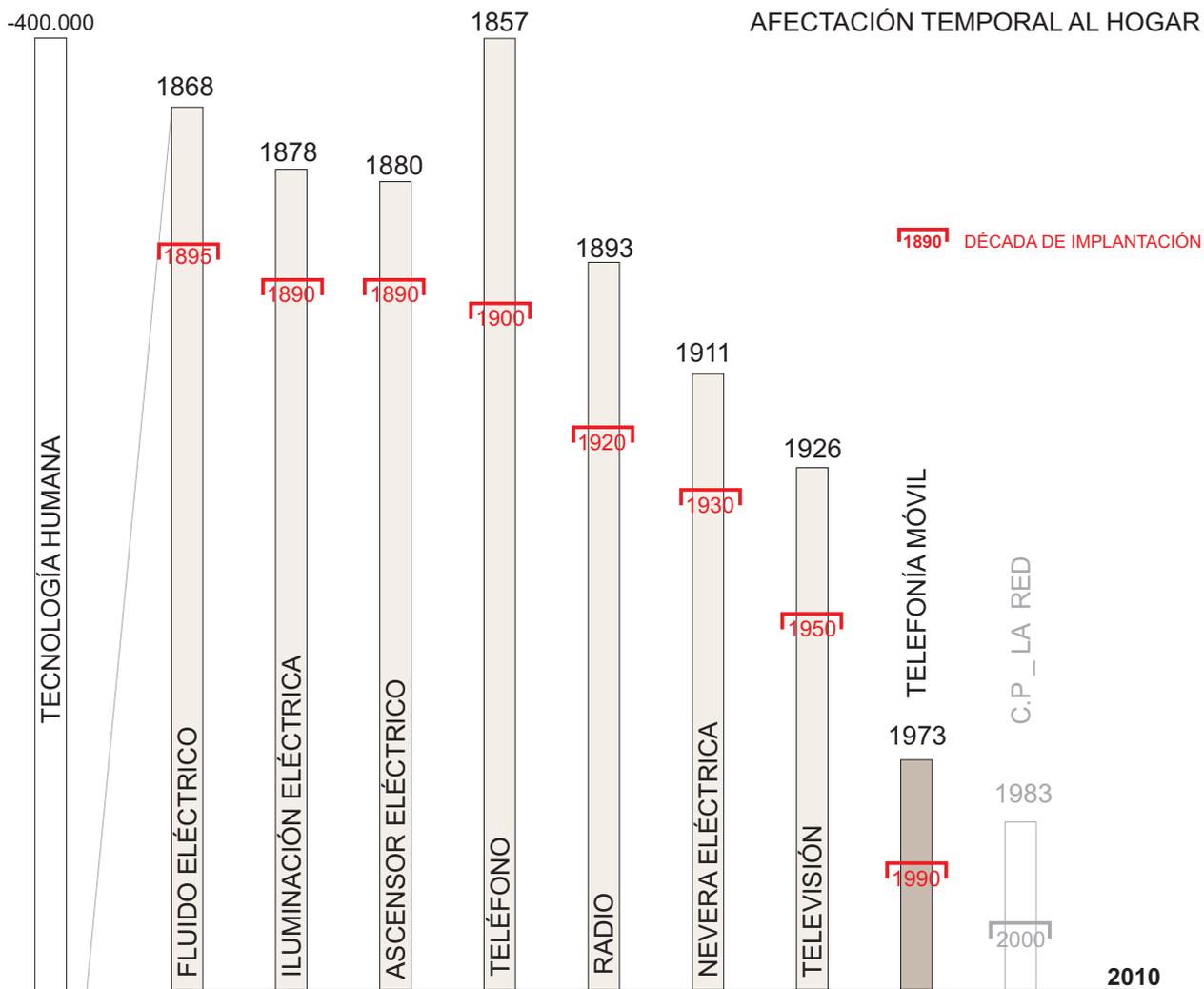
### 3. ASIMILACIÓN

Nos encontramos en un punto donde la confluencia de multitud de tecnologías hacia este dispositivo de telefonía móvil se precipita a mucha velocidad. Están surgiendo aparatos donde revierten soluciones a todas nuestras necesidades de nuevas tecnologías, pues se unen la Red y el teléfono móvil y todos los denominados gadgets. Los gadgets suelen tener un diseño más ingenioso que el de la tecnología corriente. Pueden ser físico o de software (App), estos últimos los más rentables. Dicho aparato se vislumbra como totalmente individual e intransferible y rápidamente perecedero, tal y como le conviene a las grandes corporaciones. Por una parte esta la tecnología de la comunicación inmediata datos-voz y por otra su materialización física. Tendríamos la denominación actual para el aparato que se llama Smartphone pero me atrevo a catalogar el concepto de tecnología que está empezando a generar como Punto de Acceso o **Acceso**<sup>144</sup>, dado que el aparato físico que lo representa, bien sea en su forma actual o futura nos permitirá el Acceso a las T.I.C., tecnologías absorbidas y diferentes App. Destacar que en 2011 el número de líneas de móvil con datos ha disminuido<sup>145</sup> en el Estado Español casi en un millón como resultado de la situación económica.

---

<sup>144</sup> Acceso: como etimología para referirse al concepto me parece correcto por el adaptarse a la acepción tercera del D.R.A.E.: "Entrada o paso" y en la cuarta al referirse a comunicación "comunicación con alguien". Escribiré, a lo largo de la tesis, el término en mayúsculas por ser único, personal e intransferible. El concepto lo desarrollaré en el apartado Computador Personal – La Red.

<sup>145</sup> <http://www.blog.3gmobile.es/>



1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

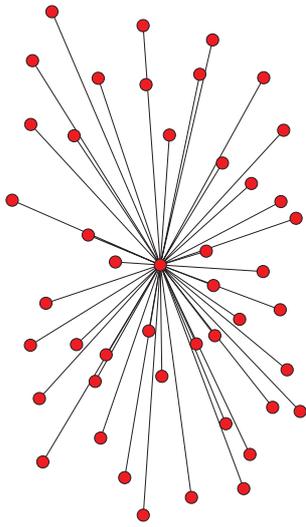
2010

## CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

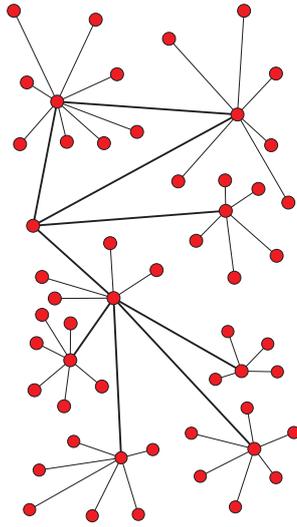
En un principio se muestra ajeno al esquema organizativo de la vivienda dado que su coste es superior a la telefonía fija. Pero a medida que comienza a absorber funciones de aparatos asumidos en el habitar, comienza a aumentar su influencia. Se comporta como un gran agujero negro que absorbe todo a su paso. Tiene la tendencia a desmaterializar las tecnologías. Más que influir en el espacio del hogar con su presencia, influye por la variación de comportamiento de la persona que habita dicho espacio. Su comportamiento difiere mucho de si está conectado o desconectado. Como ya hemos comentado, el estar conectado en la actualidad tiene cierta relación con el ser. En las personas que ya han nacido inmersas en esta tecnología, nativos de la Red, dicha relación es de especial importancia. Sin ser del ámbito de este estudio, si profundizásemos a nivel psicológico y sociológico, tendríamos muchas variaciones respecto al concepto de realidad. Lo que sí es demostrable, es que el concepto de espacio físico concebido por nuestro cerebro, se ha variado.



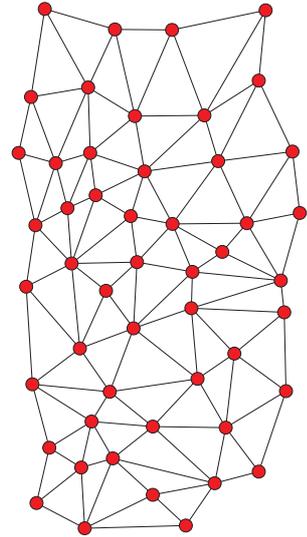
IBM 8086



RED CENTRALIZADA



RED DESCENTRALIZADA



RED DISTRIBUIDA

## 3.1.8. COMPUTADOR PERSONAL\_LA RED

### DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El computador personal (C.P.) y la Red (Internet) serán tratados en un solo capítulo porque, si bien se comportan como tecnologías diferentes, están tan imbricadas entre sí que en el momento que se desarrolla el presente estudio, considero que no pueden ser tratadas independientemente. Aunque el computador personal tuvo una historia independiente antes de la llegada de la Red, a partir de ese momento no se han vuelto a separar. El computador personal también se entremezcla con la telefonía móvil como punto de conexión a la Red, e incluso se podría aventurar que el punto de conexión a la Red se acabará trasvasando totalmente, al Acceso que hoy representa la telefonía móvil.

Aunque la tecnología que dio lugar al computador personal provenía del ámbito militar, el término computador personal se popularizó en 1981 con el IBM PC 8086, lanzado al mercado por IBM y diseñado por doce ingenieros dirigidos por William C. Lowe. Su principal característica era la estructura abierta, capaz de integrar componentes de otros fabricantes; su sistema operativo, el DOS 1.0, era de Microsoft, mientras que el microprocesador era un Intel. En 1984 la compañía Apple presentó un nuevo computador personal, el Macintosh, sucesor de un modelo denominado Lisa, que presentaba como novedad una herramienta para controlar el computador: el ratón. Es un claro ejemplo la fugacidad de la tecnología; el ratón, que parece haber estado siempre presente, data de 1984.

Como soporte físico, el computador personal ha venido sufriendo cambios a lo largo del tiempo. La tendencia ha sido hacia la portabilidad (miniaturización) y el uso individual e intransferible (totalmente personal). Con la llegada de la Red al hogar, el computador personal cobrará más relevancia, convirtiéndose en el Acceso que da entrada al *paraíso particular* del que se ha venido hablando y perdiendo en la misma medida importancia física<sup>146</sup>.

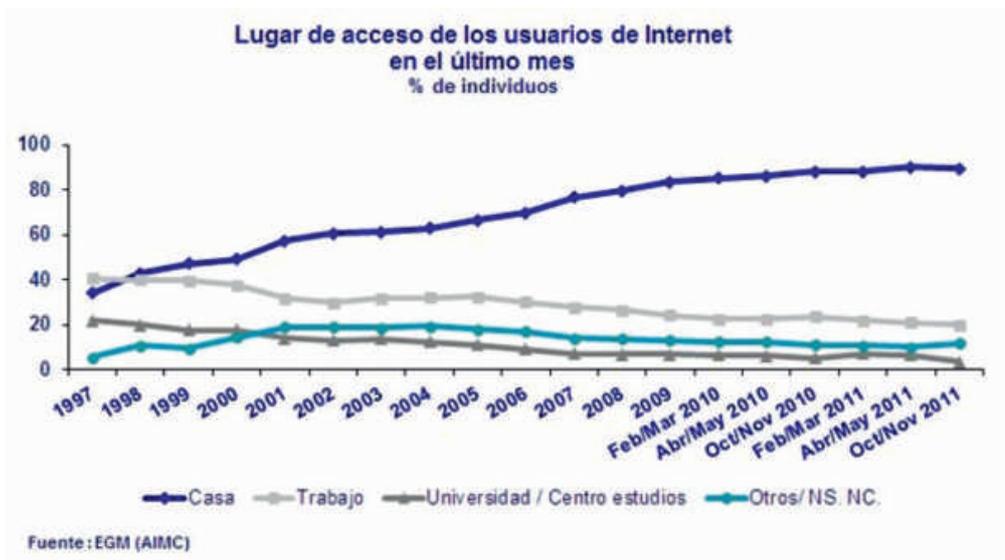
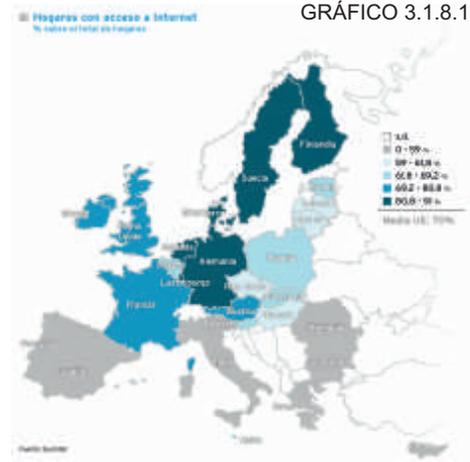
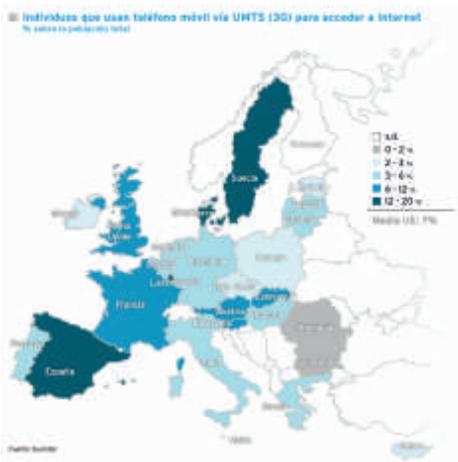
La tecnología que sin duda ha revolucionado nuestro habitar, y lo sigue modificando sin que podamos ver todavía el horizonte de los futuros cambios que pueda provocar, es el uso de la Red.

La Red de redes es un desarrollo militar que, tras la II Guerra Mundial y durante la Guerra Fría, intenta asegurar

---

<sup>146</sup> El visionario Bill Moggridge (cofundador de I.D.E.O.), tras construir el primer computador portátil, se dio cuenta de que el diseño del aparato físico era menos importante que la interacción a través de la ventana; fundó otra empresa de diseño de software.

GRÁFICO 3.1.8.1.



el control ante un posible ataque nuclear. La información es vital en cualquier guerra, y precisamente el origen de la Red fue la necesidad de garantizar un sistema de comunicaciones que sobreviviera a un conflicto.

La solución pasaba por una red compuesta de ordenadores en la que todos los nodos (o intersecciones) tuvieran la misma importancia, de tal forma que la desaparición de uno de ellos no afectase al tráfico: cada nodo de la red decidiría qué ruta seguirían los datos que llegasen a él y los datos se dividirían en “paquetes” que, aunque podían seguir distintas rutas, deberían reunirse en el punto de destino.

A principios de los años 60 del s. XX la idea circulaba entre diversas instituciones de los E.U.A., como el Massachusetts Institute of Technology y la corporación R.A.N.D. Leonard Kleinrock, del M.I.T., publicó en julio de 1961 el primer trabajo sobre “conmutación de paquetes” (la tecnología que permitía dividir los datos y que éstos recorrieran rutas distintas). El Pentágono, a través de su Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (A.R.P.A.<sup>147</sup> en sus siglas inglesas) financió la puesta en marcha de una prueba práctica, y en 1969, el año en que el ser humano llegó a la Luna, se abrió el primer nodo de la red A.R.P.A.N.E.T. en la Universidad de California [Los Ángeles].

La historia podía haber quedado reducida tan sólo al ámbito de ingenieros de telecomunicación y militares, pero en ella también había gente interesada en otros objetivos. El segundo nodo abierto fue el del Stanford Research Institute (S.R.I.), donde trabajaba Douglas Engelbart en un proyecto sobre “Ampliación del intelecto humano”. Engelbart, que había inventado el ratón para ordenador un lustro antes, se preocupaba entonces por el trabajo en colaboración a través del hipertexto. No era un visionario aislado: en el M.I.T., J.C.R. Licklider ya discutía en 1962 su concepto de “Red Galáctica”: un conjunto de ordenadores interconectados para dar acceso a almacenes de datos. Y esta red, en la que participaban distintos centros de investigación, empezó a servir para algo realmente revolucionario: para comunicar personas. En 1969 apareció en la Universidad de California en Los Ángeles el sistema de R.F.C. (Request for Commentaries -petición de comentarios-), que permitía a todos los participantes en el proyecto opinar sobre los temas técnicos. La cultura llegaba pronto al nuevo medio: en 1971 Michael Hart creaba el Proyecto Gutenberg para crear y difundir textos electrónicos gratuitamente (el estándar ASCII databa de 1968). Tenemos que esperar hasta 1972, fecha de la demostración pública de la Red, cuando apareció el primer programa de correo electrónico. Entre tanto el primitivo proyecto A.R.P.A.N.E.T. se preparaba para unirse con otras redes de satélite (el primero comercial se había lanzado en 1962), de radio terrestre y de otros tipos que, como ella, compartieran la conmutación de paquetes. Robert Kahn, introdujo en 1972 esta “arquitectura abierta”

---

<sup>147</sup> Su nombre ha variado en varias ocasiones de A.R.P.A. a D.A.R.P.A., en la actualidad D.A.R.P.A. (Defense Advanced Research Projects Agency). Fue creada como respuesta al lanzamiento del Sputnik, con el objetivo de mantener por encima de los enemigos la tecnología militar de los E.U.A.

GRÁFICO ANAMÓRFICO DE LA DISTRIBUCIÓN DE COMPUTADORES

GRÁFICO 3.1.8.2.

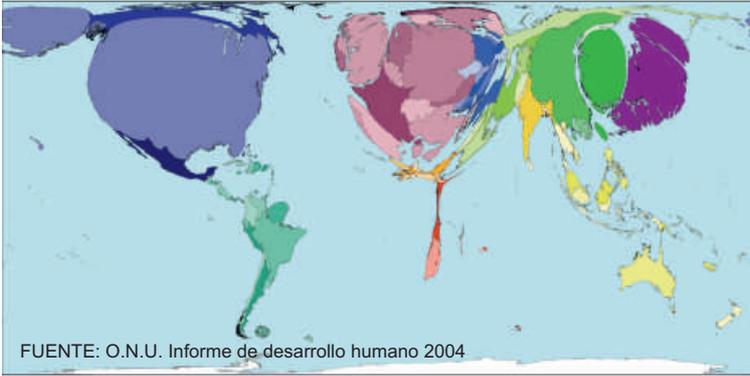
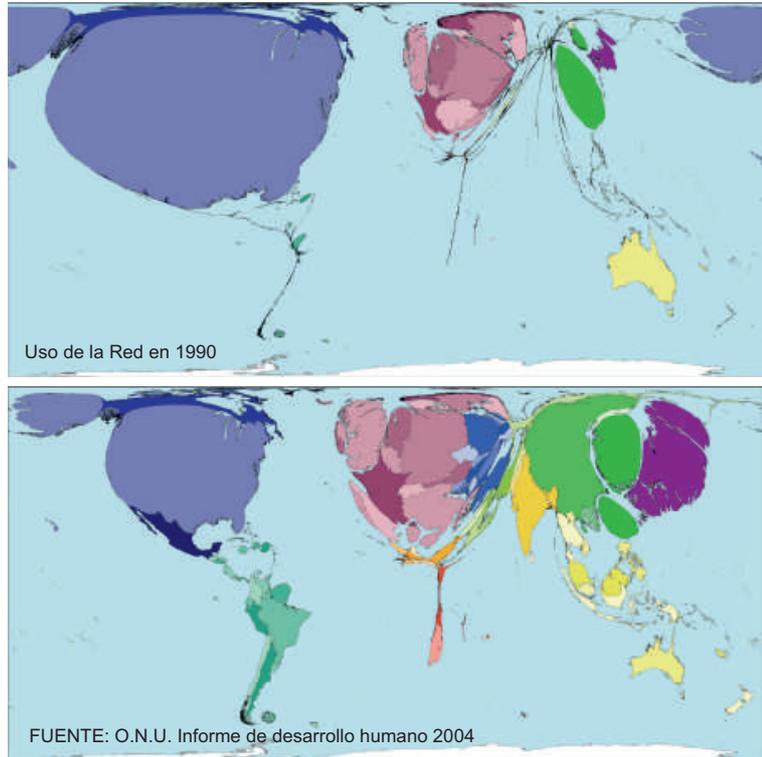


GRÁFICO ANAMÓRFICO DE ACCESO A LA RED



llamada Internetting por servir para la relación entre redes (net, en inglés). Es en 1983 cuando se considera que nace realmente la Red, al separarse la parte militar y la civil. En ese momento ya la compartían 500 servidores (ordenadores interconectados). En el mismo año se creó el sistema de nombres de dominios (.com, .edu, etc., más las siglas de los países), que prácticamente se ha mantenido hasta ahora. En 1997 ya hay 17 millones de servidores en la red. A partir de aquí las estadísticas se nublan. El tremendo crecimiento de la Red, unido a la autonomía de su funcionamiento, hacen que grandes zonas de sus contenidos estén en la penumbra. Según datos de 1999 el conjunto de los grandes buscadores de páginas en la Red sólo conocían el contenido de menos del 50% de la red. La última iniciativa, Internet 2, propone crear un espacio aparte y de más calidad de comunicaciones para instituciones de investigación.

## **ANÁLISIS**

### **1. IRRUPCIÓN**

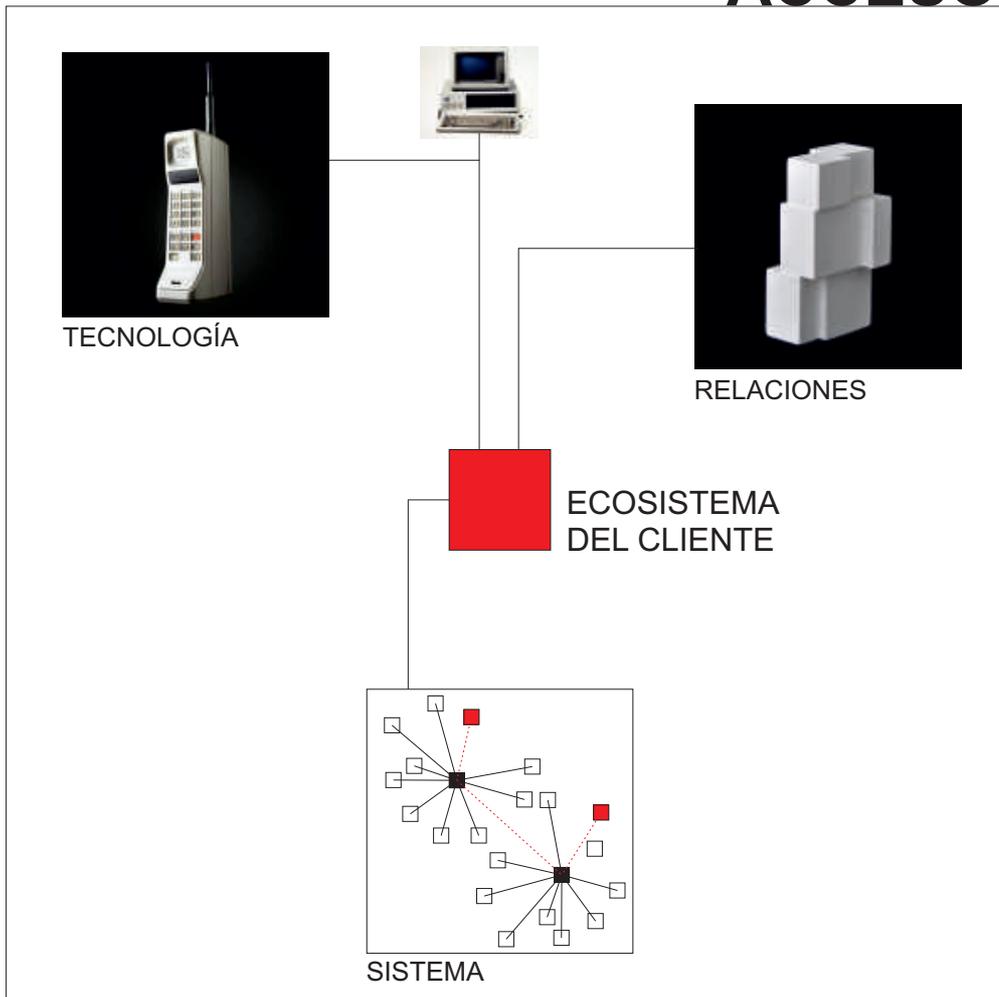
La Red como concepto de comunicación, viene precedido y de la mano del computador personal, que aunque ya estaba en mayor o menor medida introducido en la vivienda, tenía una importancia muy relativa hasta dicha irrupción. Con ella el computador se transforma o queda relegado, en muchos casos, a un Acceso, llevando a un segundo plano lo físico del objeto y haciendo prevalecer la capacidad de comunicación. Esta capacidad de comunicación se articula desde la posición de cliente; es necesario recordar que las personas con acceso a la Red no son usuarios, sino clientes privados que han contratado servicios a una corporación con intereses particulares que siempre buscará lograr el máximo beneficio. Este hecho, en cierta medida, condicionará la forma de uso de la tecnología. La irrupción y su evolución se puede evaluar en el gráfico 3.1.8.2.

### **2. ADAPTACIÓN**

Gran parte de la población con acceso a esta tecnología se encuentra en este período, aunque un porcentaje considerable del grupo que abarca el estudio ya está en el siguiente estadio, la ACEPTACIÓN.

Se podría hablar de adaptaciones diferentes dado que la Red, a nivel usuario no es un aparato, sino casi un concepto. En consecuencia habría que tratar la adaptación en el trabajo, la adaptación en la vivienda (que es la que nos centraremos para el presente estudio) y la adaptación al Acceso a través de una telefonía móvil que lo desubica.

# ACCESO



### 3. ACEPTACIÓN

Un alto porcentaje<sup>148</sup> de los usuarios ya se encuentra en este estado, pero debido al rápido desarrollo de la misma y a su comportamiento a modo de agujero negro, donde todo es atrapado o relacionado con la Red, los consumidores vuelven a pasar por los tres períodos cíclicamente. Aunque la tengan asimilada, vuelven al principio cada vez que una nueva tecnología de uso habitual queda absorbida, dado que, como ya ha sido explicado, se produce una sinergia por la superposición de tecnologías con un resultado muy superior a la simple suma. Cada vez que la Red fagocita a una tecnología aumenta la potencia de fagocitar a otras, y esta potencia adquirida se refleja en el comportamiento individual y más tarde en el grupo, con lo que su potencia transformadora es de una fuerza desconocida hasta ahora. Según los últimos informes<sup>149</sup> de T.I.C. conexión a la Red se empieza trasvasar a la telefonía móvil a través de los denominados teléfonos-inteligentes<sup>150</sup>, que rápidamente se han transmutado en ACCESOS.

Desde el punto de vista goeestratégico y de control social la importancia de la Red es cada vez más relevante, ya que los individuos dependen cada vez más de ella no sólo para el ocio sino también en el ámbito laboral y de las actividades diarias, lo que supone una gran transferencia de datos privados a la Red que son de gran interés para los gobiernos y sus corporaciones. La N.S.A., por ejemplo, colabora abiertamente con Google, y así se refleja en los medios<sup>151</sup>, desde 2010. Antes que en 2013 uno de sus agentes destapase el entramado de espionaje mundial. Desde el punto de vista privado estos datos obtenidos son de gran valor económico dado que, bien analizados, permiten elaborar estrategias de mercado inimaginables hasta hoy en día. Lo que tiene como resultado una tendencia evolutiva controlada e intencionada. Esto se traduce en modos inducidos de uso de la tecnología que influyen directamente en el habitar.

---

<sup>148</sup> Siempre refiriéndonos al ámbito de estudio dado que, respecto al ámbito poblacional mundial, aun sigue siendo relativamente escaso. En el Estado Español, los hogares con banda ancha suponen un 57% lo que lo posiciona en el puesto 15 de los países de la Comunidad Económica Europa. (Según el Instituto de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación\_2011). Y el 31,5% nunca uso la Red.

<sup>149</sup> Fuente: Eurostat [Gráfico 3.1.8.1.]

<sup>150</sup> Conocidos también por el anglicismo SmartPhone.

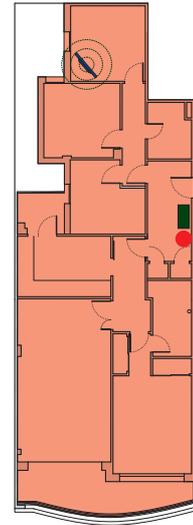
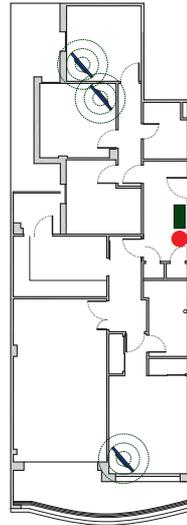
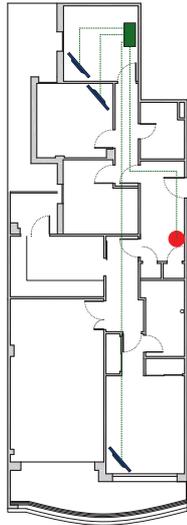
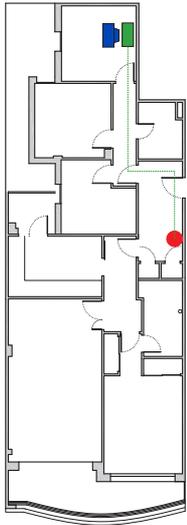
<sup>151</sup> Nakashima, Ellen: The Washington Post 2010\_02\_04.

DÉCADA DE LOS 2000

ADSL [TARIFA PLANA]

WIFI  
[TECNOLOGÍA INALÁMBRICA]

TARIFA PLANA 3G



ACCESO POR MODEN   
COMPUTADOR   
ACCESO TELEFÓNICO 

ACCESO POR ROUTER   
COMPUTADOR   
ACCESO TELEFÓNICO 

ROUTER WIFI   
COMPUTADOR WIFI   
ACCESO TELEFÓNICO 

ACCESO POR ROUTER   
COMPUTADOR WIFI   
ACCESO TELEFÓNICO   
ACCESO 3G 

## CATALIZACIÓN EN ARQUITECTURA

Una vez abordado el contexto histórico de los acontecimientos veremos ahora las consecuencias que tiene la implantación de esta tecnología en los hogares, pues el cambio en las relaciones interpersonales determina los usos de los espacios de la vivienda.

Muchas personas no entenderían la vida privada ni profesional sin esta tecnología. Hay una serie de puntos ineludibles en el análisis de su catalización en la arquitectura del hogar:

- La Red no está representada por ningún aparato, pues más bien es un servicio. Podría considerarse el router, pero éste se desdibuja con su integración en diferentes formas y tiende a desaparecer físicamente.
- Se presenta como una unificación de tecnologías y modos de comunicación.
- Unifica trabajo y ocio tanto a nivel público como privado, pues lo abarca todo.
- Permite crear o acceder a *paraísos individuales* en cualquier punto del espacio euclidiano

La dependencia de esta tecnología privada es cada vez mayor para las relaciones diarias entre sus clientes<sup>152</sup>. Estos clientes son modulados por las necesidades de beneficio de las corporaciones, que legislan sobre ella generando comportamientos que influyen drásticamente en la vivienda y configurando usuarios de vivienda que tienen diferentes percepciones sobre un mismo espacio.

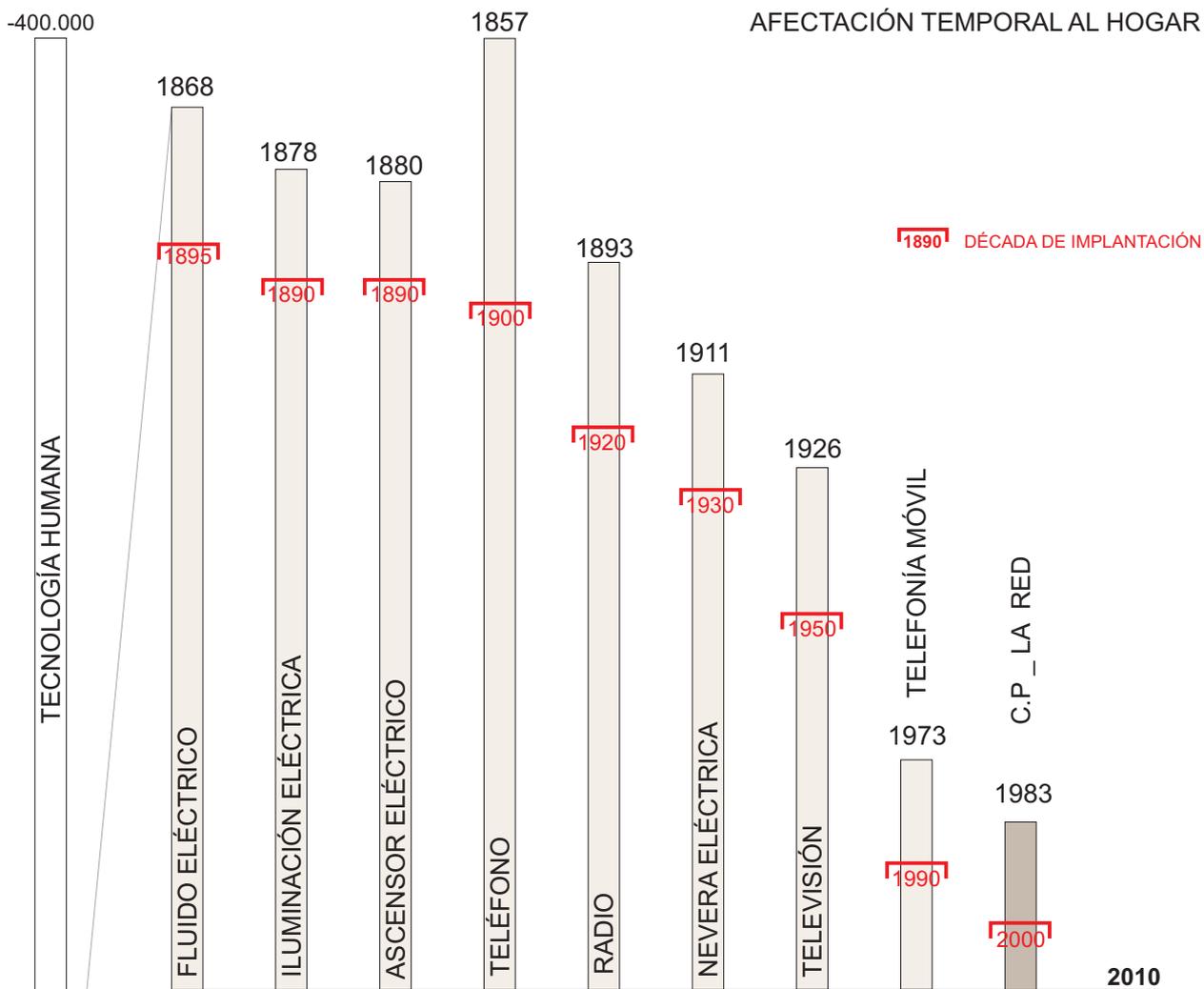
Hoy en día la relación interpersonal, sobre todo entre adolescentes, pasa en gran medida por la Red. Esto no es un hecho casual, sino que es fomentado por las corporaciones a través de todos sus medios de uniformación<sup>153</sup>.

Pero dejando de lado las causas y centrando más la atención en las consecuencias que producen sobre la distribución de las personas en la vivienda, puede concluirse que ya se han superado los múltiples puntos televisivos y se ha entrado en concepto de múltiples Accesos. Se ha pasado del observador pasivo receptor de información que requería poca concentración frente al medio televisivo al usuario multiactivo, que participa en la comunicación bidireccionalmente como emisor y receptor. El usuario de dicha tecnología no tiene que estar en

---

<sup>152</sup> La conexión a la Red de los hogares del Estado Español es del 60,6%. Siendo una de cada tres a través de telefonía móvil. [O.N.T.S.I.,2011]

<sup>153</sup> Las redes sociales de las grandes corporaciones en el periodo a estudio tienen gran influencia pero se automatizan. En el Estado Español el 4,2% de las personas que poseen móvil chatean a través de él, el 6,2% de los usuarios de móvil lo usa a diario para correo electrónico y solo el 32,8 % de los internautas ha leído algún blog [O.N.T.S.I., Ministerio de industria, energía y turismo\_2011]. Datos reales que difieren de la idea inducida de "casi todos" con el que se nos informa a diario. Teniendo en cuenta que dichas tendencias pueden sufrir cambios significativos en periodos cortos de tiempo.



1. 1868 Se construye la primera dinamo. 1895 Puesta en funcionamiento de la Planta Niágara con corriente alterna.
2. 1878 Se logra el primer filamento estable. En 1892 se habían comercializado siete millones de bombillas.
3. 1880 Se introduce el motor eléctrico en la construcción de elevadores. 1889 se instala en el Demarest Building en New York el primer ascensor con máquina eléctrica sin engranajes.
4. 1857 Se presenta el primer desarrollo del teléfono. 1897 se crea la primera compañía de telefonía
5. 1893 Primera transmisión por radio. 1920 Primera emisión pública de radio
6. 1911 Sale al mercado la primera nevera. 1930 Se realiza la fabricación en serie de las neveras y su comercialización masiva.
7. 1926 Se realiza la primera retransmisión de televisión. En la década de 1950 se convierte en el primer medio de comunicación a nivel mundial.
8. 1973 Primeras pruebas efectivas de telefonía móvil. 1988 sale a la venta el primer teléfono móvil.
9. 1983 Se separa la red militar de la civil. 2000 la mitad de los hogares del ámbito de estudio ya se conectan a la Red.

2010

ningún sitio para comunicarse, se deslocaliza, y el espacio que lo alberga podría perder relevancia para dichos usuarios, hecho inédito en la evolución humana. Molinuevo lo expone perfectamente cuando afirma que “La vida en tiempo real es el deseo de estar conectado, expresión acuñada en el pasado siglo. Antes, se decía que vivir era convivir, ahora vivir es estar conectado como una de las formas de convivencia”. “En tiempo real el verbo ser quiere decir estar. Y estar conectado es la forma de ser”<sup>154</sup>.

Es, sin duda, una tecnología que transforma la existencia de las personas tratadas en este estudio. Lo que implica una percepción del espacio individual y no compartido, diferente a como se había hecho a lo largo de la historia. Siendo el espacio en la vivienda influido de una manera importante por este flujo de nuevos conceptos.

---

<sup>154</sup> Molinuevo, José Luís: **“La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales”** Editorial Biblioteca Nueva\_Madrid 2006 ISBN: 84-9742-588-X

# **3.2 ANÁLISIS ESPACIAL**

## **3.2.1. DISTRIBUCIÓN**

- **ADAPTACIÓN HISTÓRICA**
- **CASOS DE ESTUDIO**

## **3.2.2. REALIDAD AUMENTADA**

## **3.2.3. REALIDAD VIRTUAL**

## **3.2.4. OCUPANTES Y USUARIOS**

- **ANÁLISIS**
- **FORASTEROS**
- **NATIVOS**

## 3.2. ANÁLISIS ESPACIAL

Será analizada en esta parte del estudio la sensación espacial del hogar generada por la percepción del individuo respecto al espacio físico euclidiano.

El espacio euclidiano es una convención matemáticamente constante bajo la cual se desarrollan la mayor parte de nuestros sistemas de cálculo. El espacio habitacional percibido por el individuo es generado por su cerebro<sup>155</sup> a partir de la información aportada por los sentidos. El cerebro discrimina la mayor parte de los datos aportados por los sentidos e inventa el resto, para generar la realidad del entorno con el único fin de la supervivencia. Estos procesos dan lugar a diferentes percepciones de un mismo entorno dependiendo del individuo<sup>156</sup>.

Concretando en espacio arquitectónico, destacaría los conceptos de Oiza para distinguir público y privado. Oiza indica que público “es reconocido antes de ser, es usable por todos antes de ser usado” y privado lo describe como “en su uso se reconoce como se usa, en el uso se hace intangible”<sup>157</sup>.

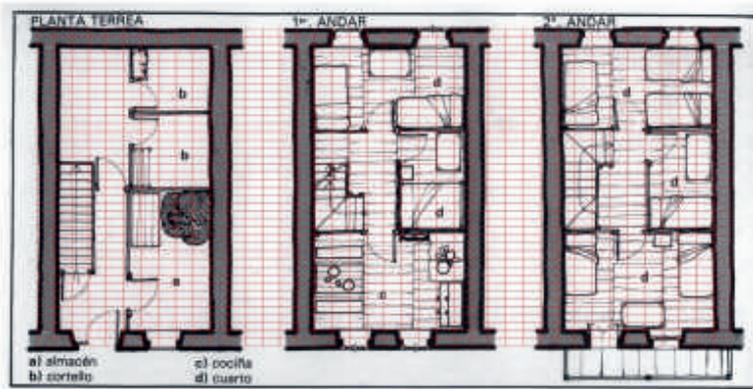
En el presente estudio me centraré más en lo que Oiza denomina espacio privado, yo prefiero referirme al mismo como espacio íntimo, por ser el que se refiere a la vivienda.

---

<sup>155</sup> Es paradójico que el cerebro, la parte del organismo destinada a generar “la realidad” del entorno físico, esté ubicado en el interior del cráneo, un receptáculo oscuro, húmedo y cerrado.

<sup>156</sup> **Internet de los ciegos.** Hay un viejo cuento que se enmarca en la tradición budista y que narra cómo, en una ocasión, pasó por un pueblo de ciegos un rey que montaba un elefante. Éstos, emocionados por la visita de tan inesperado animal, le solicitaron al monarca permiso para tocarlo. De esta manera, uno se acercó a una pata, otro a una oreja, uno más le cogió la trompa y, por último uno se montó en el animal. Tras haber partido el rey y su animal, los ciegos hablaron de lo que era un elefante: el primero lo describió como un tronco rugoso; el segundo lo contradijo diciendo que era más parecido a un tapiz grueso que se contoneaba cuando se le tocaba; el tercero mencionó que, en realidad, el elefante era como una especie de serpiente gigante y, por último, el que había trepado al animal les dijo, contundentemente, que estaban todos errados, pues el elefante era una pequeña montaña que se movía. Gómez Cruz, Edgar: “**Las metáforas de Internet**” Editorial UOC\_Barcelona 2007 ISBN: 978-84-9788-680-2.

<sup>157</sup> Entrevista de la serie “Tres arquitecturas” de T.V.E 1990. <http://www.rtve.es/alacarta/videos/tres-arquitecturas/tres-arquitecturas-saenz-oiza/652916/>

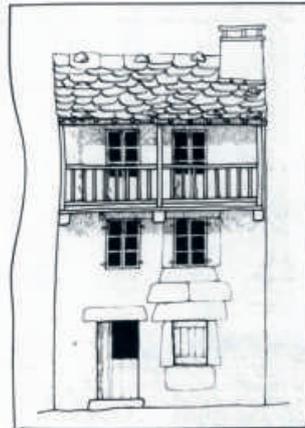
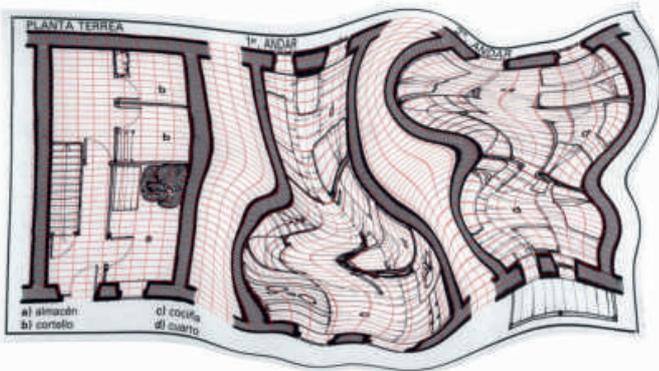
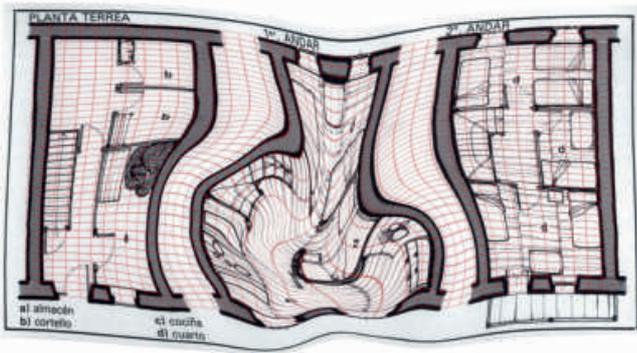


## 3.2.1. DISTRIBUCIÓN

Partiendo del espacio euclidiano intentaré representar gráficamente el entorno habitacional percibido. Represento las estancias de la vivienda distorsionadas en base a una selección de percepciones espaciales, dando como resultado estancias amplificadas en detrimento de estancias minimizadas. Dichas distorsiones son una interpretación ponderada de las percepciones, actividades y relaciones interpersonales de todos los individuos que usan las estancias de la vivienda.

### ADAPTACIÓN HISTÓRICA

La base para el análisis en el ámbito y período de estudio, será la de la planta de una vivienda *tipo* urbana de baja densidad con representaciones a modo de distorsiones de la potencia de uso y relación perceptiva de los diferentes espacios. Será una vivienda unifamiliar de tres plantas en la que la primera estará el acceso-almacén, en la segunda se dispondrán el estar, la cocina y dormitorios y la tercera estará destinada exclusivamente a dormitorios.



## s. XIX

Como podemos observar en una familia del siglo XIX (inicio del ámbito temporal del estudio), con alto índice de natalidad y un núcleo definido, la planta baja se dispone a modo de almacén y de espacio para la cría de animales; son espacios con poca relevancia habitacional y de importancia para la subsistencia alimenticia de la familia. En la primera planta se encuentra la cocina-estar como núcleo principal de relación familiar y de amistad, entendiendo el resto de las estancias de la casa como espacios de uso más específico e individual y los dormitorios como estancias dedicadas casi en exclusiva, al descanso nocturno. El dormitorio doble, perteneciente a los cabezas de familia, se podría considerar el único donde las relaciones sexuales serían socialmente aceptadas.

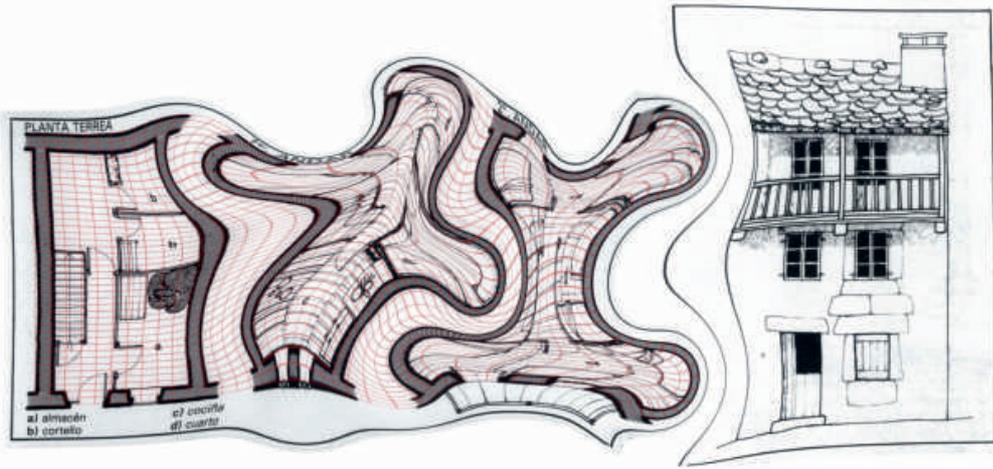
## s. XX

Los cambios, como hemos visto en el análisis, son progresivos, y para destacar la evolución dentro del siglo XX será analizado el uso de una familia de los 60-70, ya parcialmente inmersa en las T.I.C (como ya se ha visto, la introducción masiva de la televisión se da en las décadas 50-60). La planta baja no diferiría conceptualmente de su uso primigenio, almacén, pero su uso principal será para un nuevo elemento: el vehículo. En la primera planta el atractor principal de la casa sería considerado la televisión, que rivalizaría con la cocina y tendría, casi con toda seguridad, su propia estancia. Dicha estancia pasaría a ser el núcleo de relación del hogar. Como ya hemos visto en el análisis, en la década de los ochenta, con la multiplicidad de televisores, los jóvenes comienzan a tener el suyo propio, lo que hace cobrar relevancia a los dormitorios, que, al margen de *espacio de estudio* comienzan a ser *espacio de estar particular*, pasando de simples espacios para dormir a espacios donde el individuo habita. Un factor a tener en cuenta es que en este período la sexualidad empieza a divergir del integrista<sup>158</sup> y el adolescente adquiere nuevas pautas sexuales, lo que implica una mayor privacidad en el espacio.

El espacio es dotado de uso por su ocupante y es éste el que realmente lo dota de existencia tras su percepción, provocando la variabilidad del mismo. Incluso en el mismo período de tiempo, con el mismo mobiliario e iluminación, puede empezarse a entender de manera diferente por dos ocupantes que se encuentren en él. Esta tendencia se verá potenciada a partir de este período por las T.I.C.

---

<sup>158</sup> Integrista. Movimiento ideológico español de fines del siglo XIX basado en principios antiliberales y que propugnaba la aplicación inflexible de la doctrina tradicional católica. D.R.A.E.



En la actualidad nos encontramos en un punto en el que los jóvenes, por diferentes motivos, tardan cada día más en abandonar el hogar (muchos de ellos con el síndrome de Peter Pan<sup>159</sup>), generando agrupaciones familiares nuevas. La relación entre estos jóvenes se realiza mayoritariamente a través de las T.I.C.

La cocina basada en la tecnología del fuego como calor y punto de encuentro pierde referencia, el salón ubicación del aparato de televisión pierde peso, pues se individualiza el acceso a la información, y el dormitorio pasa a ser una unidad de habitación desde donde los jóvenes tienen un acceso a su *paraíso particular*. La pantalla del Acceso es la ventana que permite ver dicho espacio, que es habitado como uno más. La cocina, como ya he mencionado, ha perdido el peso como lugar de reunión y calor, pero emerge en ella con fuerza un atractor basado en la alimentación, que toma ahora un carácter de inmediatez. El frigorífico será un nuevo atractor de gran potencia, dado que se adapta perfectamente al ritmo de vida impuesto por el sistema económico dominante.

En este punto la percepción del espacio, sí se puede considerar muy diferente entre dos habitantes que no compartan el mismo nivel de uso de T.I.C. Podríamos poner el caso de un adolescente actual en su habitación visitado por su abuela. El adolescente tiene una ruptura con el espacio físico basado en el uso de las T.I.C. mientras que la abuela percibe un simple espacio euclidiano. Acudiendo otra vez al concepto desarrollado por Molinuevo, “estar conectado es la forma de ser”<sup>160</sup> es tan real en la generación a la que me refiero que puede ser incluso manejado como elemento coercitivo en la educación. Tengo la referencia de un padre que castiga a sus hijas “sin pantallas” (ni móvil, ni computador, ni tableta, ni televisión). Es, en la práctica, castigarles en el limbo; no estar conectado para no ser, estar sin ser. Para sus hijas, nativas de la Red, el hecho es realmente aterrador. Como forastero intento ponerme en dicha situación y realmente el resultado perturbador. No sería un encierro es un entierro en una realidad sin “ventanas”, privadas de la luz del ciberespacio. “Si de verdad hay drama, ha sido por el deseo de luminosidad llevado al extremo” [Paul Virilio\_1980]<sup>161</sup>

---

<sup>159</sup> El término síndrome de Peter Pan procede del libro *The Peter Pan Syndrome: Men Who Have Never Grown Up* («El síndrome de Peter Pan, la persona que nunca crece»), del escritor Dr. Dan Kiley. 1983. El profesor Antoni Bolinches (Licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación con grado de Licenciado en Psicología y Máster en sexualidad humana. Profesor del postgrado en Educación Emocional de la Universidad de Barcelona) describe a las personas que lo manifiestan como individuos que idealizan la juventud, niegan la vejez, manifiestan un marcado miedo a la soledad, se muestran inseguros y con baja autoestima. Son *edonistas, irresponsables y tienen miedo al compromiso*, como coartador de su libertad. El denominado síndrome no está reconocido como enfermedad psicológica.

<sup>160</sup> Molinuevo, José Luis: “**La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales**” Editorial Biblioteca Nueva\_Madrid 2006 ISBN: 84-9742-588-X

<sup>161</sup> Virilio, Pau: “**Esthétique de la disparition**” Editorial Balland \_París1980 ISBN 978-2715802865

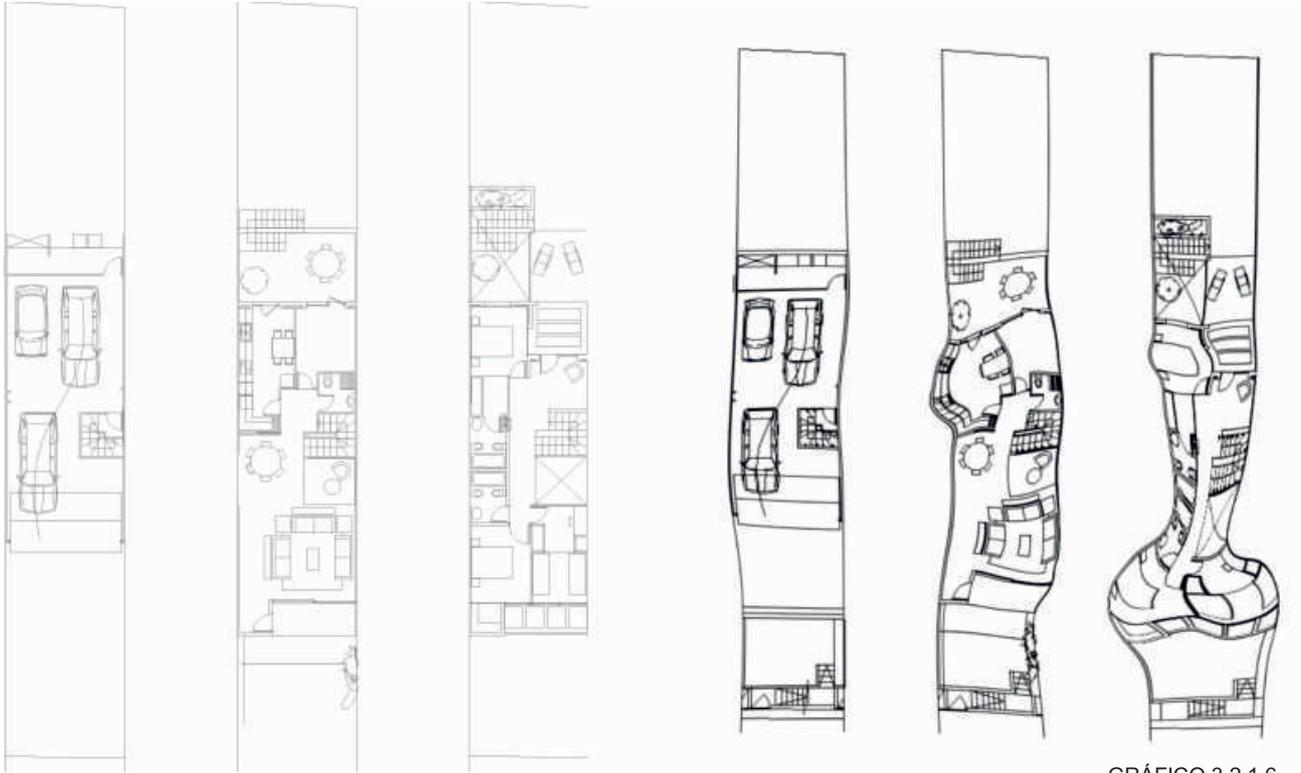
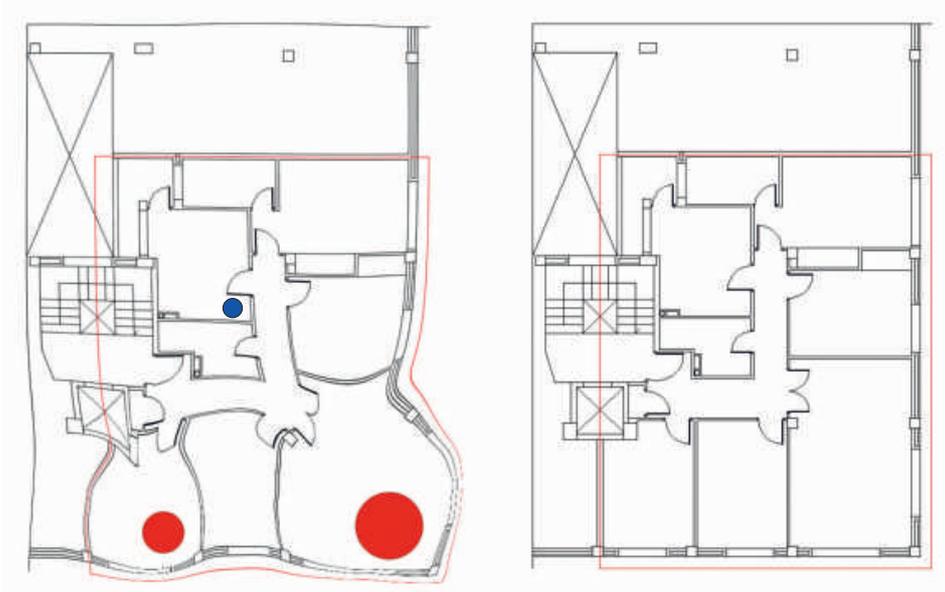
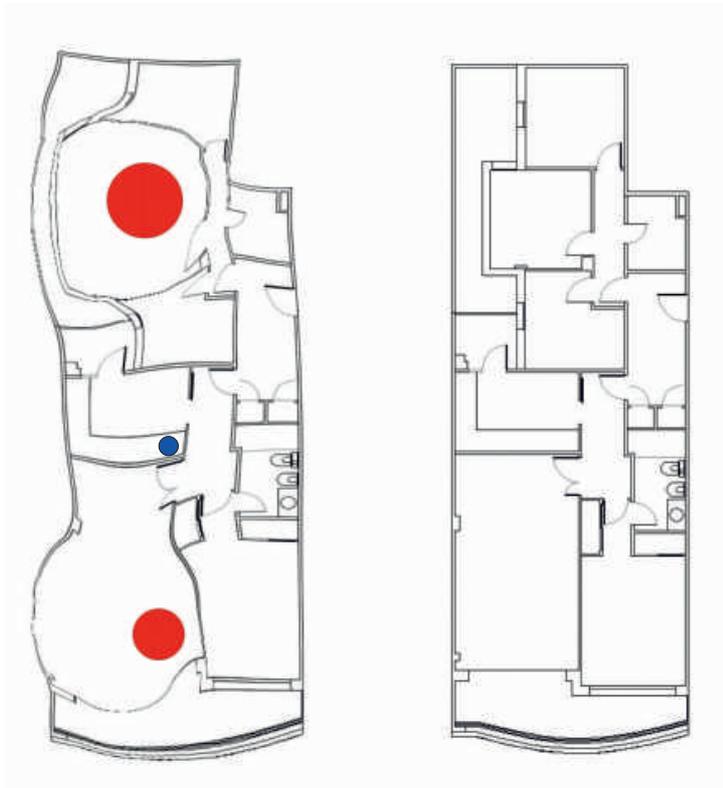


GRÁFICO 3.2.1.6.

Veamos ahora, en vez de una planta genérica del s XVIII, una vivienda unifamiliar urbana de densidad media de reciente construcción [gráfico 3.2.1.6.]. La disposición de las plantas sigue una inercia respecto a la distribución tradicional expuesta antes que no les permite variar sustancialmente. Conceptualmente es similar, simplemente ha asumido la tecnología desde el punto de vista del usuario, que adapta los espacios a las nuevas necesidades sin modificarlos físicamente.



CASO 1



CASO 2

- NEVERA
- T.I.C.

## CASOS DE ESTUDIO

Para finalizar realizaré un breve análisis de plantas y usuarios concretos. En estas plantas estarán posicionados los atractores que generan las T.I.C. y serán comentados. Como en los puntos anteriores, la distorsión del espacio físico euclidiano para su representación será la base del análisis, teniendo en cuenta que éste modifica sustancialmente el concepto de espacio que genera el cerebro de la persona que en él se encuentra. Como forastero soy consciente de la amplificación que sufre el espacio si en él se encuentra un Acceso. Esta amplificación será mayor cuanto mayor sea el campo visual abarcado por el Acceso o, dicho de otro modo y como ya se ha mencionado anteriormente, por el tamaño de la ventana al “paraíso particular”. Para los nativos este hecho es vital. Sin embargo hay que tener en cuenta que el Acceso, hoy en día, se produce en gran medida a través de la telefonía móvil<sup>162</sup>, que diluye, o en nuestro caso desdibuja, el atractor, pasando a formar parte más del espacio tope personal [Gráfico 3.2.4.6.].

En este análisis no serán abordados casos genéricos, sino casos concretos que siguen un patrón bastante común dentro de nuestra sociedad.

### CASO A ESTUDIO 1:

- Unidad de vivienda plurifamiliar urbana.
- Superficie: 90 m<sup>2</sup>
- Núcleo familiar “tradicional”, formado por padre y madre con formación básica, de 58 y 54 años respectivamente e hijos de 28 y 24 años, estudiante universitario y de tercer ciclo.
- Nivel económico medio.

A partir del uso que hacen estas cuatro personas del espacio, se identifican en la vivienda, dos grandes atractores T.I.C. y otro de menor importancia, la nevera; alrededor de los cuales se genera la convivencia. El atractor que determina el habitar en la vivienda de los padres es la televisión, frente al otro atractor, el C.P. con Acceso, sobre el que giraría la vivencia en la casa de los hijos. El padre también usa como Acceso el computador personal, pero los hijos han derivado parte del uso al teléfono móvil. Determinado por el nivel económico, este atractor no se duplica, sino que se sitúa en una habitación común. Esto es posible porque el hijo universitario no reside en el periodo lectivo en casa y el fin de semana realiza el Acceso a través del computador portátil.

---

<sup>162</sup> Según el informe “Juventud y la Telefonía Móvil”\_2011 de la compañía especializada en medición de audiencias Nielsen; llegaría al 21 % los jóvenes del estado que se conectan a las Red a través de su Acceso. Lejos de los chinos con un 73% y los de E.U.A. con un 48%.

## CASO A ESTUDIO 2:

- Unidad de vivienda plurifamiliar urbana
- Superficie: 118 m<sup>2</sup>
- Familia monoparental, formada por madre de 58 años con formación universitaria e hijo de 25 años sin estudios.
- Nivel económico medio alto

A partir del uso que hacen estas dos personas del espacio, la vivienda posee dos grandes atractores T.I.C. (la televisión para la madre y el Acceso para el hijo) y otro de menor importancia, la nevera; en torno a la cual se genera la escasa convivencia.



VIDEO DEL PROYECTO DE R.A. DE A.R.P.A.  
<http://www.youtube.com/watch?v=NjQvoy3ajLQ>.

PROYECTO DE ESTUDIATE DE ARTE  
POSIBLE ENTORNO GRÁFICO DE LENTILLAS DE R.A  
<http://vimeo.com/46304267>

REFERENCIA EN PUBLICACIÓN DE MICROINGENIERÍA  
Journal of Micromechanics and Microengineering  
ISSN 0960-1317

REFERENCIA EN PUBLICACIÓN ÓPTICA  
<http://www.opticanet-la.com/secas/pages/LerMateria.aspx?matId=534&origem=opticanet-la.com>



## 3.2.2. REALIDAD AUMENTADA

La realidad aumentada<sup>163</sup> es una tecnología que induce al cerebro a generar una realidad más allá del espacio euclidiano, aportando datos virtuales a los sentidos humanos en diferentes proporciones. Posibilita percibir ciberespacio<sup>164</sup> en el ámbito físico.

La expresión “realidad aumentada” es etimológicamente más apropiada que la utilizada anteriormente de “realidad mejorada”, de más difícil justificación para forasteros<sup>165</sup> -en la actualidad la mayoría de los sujetos del ámbito de estudio-.

El concepto de *realidad* podría ser ampliamente desarrollado dada la profundidad y extensión del término, desde el punto de vista físico y filosófico, pero en el presente estudio se seguirá utilizando el concepto simplista de *realidad* como espacio euclidiano. Éste, además de ser suficiente para las presentes explicaciones, es el concepto referido hasta épocas recientes por la filosofía y la física como realidad y lo que el lenguaje común sigue refiriendo.

Artificial, hecho por la mano del hombre, es lo no natural. Es paradójico que la ciudad, el ecosistema donde se relacionan la mayoría poblacional del ámbito de estudio, no deje de ser una aportación artificial a la realidad. Es un entorno no natural, hecho por la mano del hombre que llega a su extremo en la percepción visual nocturna, posible gracias a la iluminación artificial dependiente del fluido eléctrico.

Debido al desarrollado científico de la especie humana sabemos que “nuestras percepciones y el mundo que percibimos no son más que la representación de la realidad en el lenguaje de impulsos eléctricos de miles de millones de neuronas” [Gero Miesenböck]<sup>166</sup>, podríamos decir que “vivimos en una simulación de la realidad que crea nuestro cerebro” [Susana Martínez]<sup>167</sup>, hecho que tenemos que tener muy en cuenta a la hora de realizar cualquier afirmación sobre el concepto de realidad. En el gráfico 3.2.2.1. represento el proceso perceptivo de la realidad aumentada (R.A.).

---

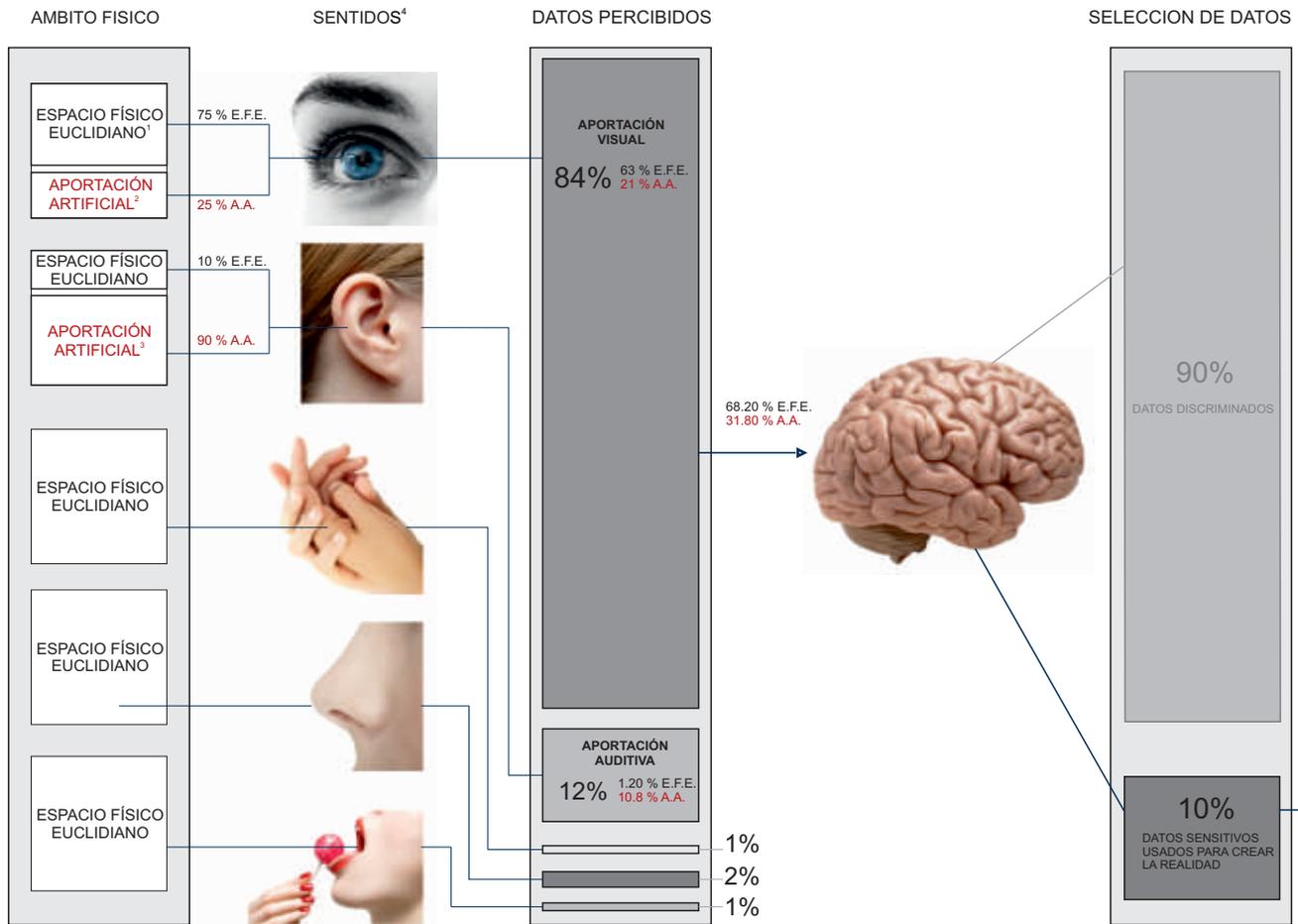
<sup>163</sup> Realidad aumentada: Término acuñado en 1990 por el investigador Tom Caudell cuando trabajaba para Boeing. Hoy en día se conoce que dicha tecnología se comenzó a usar a nivel militar en la década de 1960 en los aviones TSR.2

<sup>164</sup> Ciberespacio: Ámbito artificial creado por medios informáticos. Paul Virilio lo asimila a *droga electrónica*

<sup>165</sup> Refiriéndome a los forasteros de la Red. El término lo desarrollo en el punto 3.2.4. de la tesis.

<sup>166</sup> Miesenböck, Gero. Neurocientífico de la universidad de Oxford. Especialista en Optogenética. Entrevista Redes 124.

<sup>167</sup> Martínez-Conde, Susana. “Los engaños de la mente” ISBN 978-84-233-4507-6. Neuróloga, directora del Laboratory of Visual Neuroscience en el Barrow Neurological Institute, Phoenix, E.U.A.



1. El concepto de Espacio Euclidiano desarrollado por el hombre es afectado por un espectro electromagnético; del cual el ojo humano es sensible a un ínfimo porcentaje, lo que puede considerarse un umbral bajo. Este concepto de umbral debe aplicarse al resto de los sentidos.
2. Artificial: Dicese de lo hecho por la mano del hombre, no natural o *fa/so*. La aportación visual artificial del 25 % es una estimación del autor basada en la presentación de la Gafas de R.A. de la corporación Google.
3. La aportación acústica del 90 % esta basada en el dato técnico de los auriculares Sennheiser con tecnológica NoiseGard® 2.o (recoge el sonido exterior mediante micrófonos y en tiempo real genera una señal de fase invertida 180°, al sumarse al sonido exterior da como resultado casi 0. (Dicho sistema se puede usar sin escuchar música, solo para logra silencio). Tenemos que considerar que la percepción se realiza en un espacio de convivencia habitual dado que, si la percepción se realiza en un espacio acondicionado acústicamente, la aportación podría llegar al 100%. No se han encontrado publicado ningún proyecto que afecte al equilibrio también dependiente el oído.
4. Me baso en el sistema tradicional de percepción de cinco sentidos y los porcentajes están extraídos de la obra de LISTRON, MARTIN. BRANDsense. ISBN-10:0743267842. Martin Listron es escritor y asesor de Marketing autodidacta considerado en 2009 por la revista TIME (en la que escribe) una de las 100 personas mas influyentes del mundo (entendiendo como mundo el ámbito que abarca este estudio).

todo.

erebro

e.

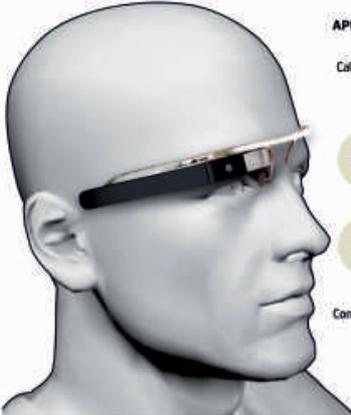
afas el

# REALIDAD AUMENTADA



5. El 90% de la realidad es generada a través de la actividad cerebral basándose parcialmente en las percepciones exteriores (de ahí las tonalidades rojizas que en el gráfico representan la influencia en dicho proceso de la R.A.). Aunque nos resulte extraño que el cerebro "cree" la realidad con el único fin de asegurar la supervivencia; tenemos que pensar que es él el que crea, a partir de dos percepciones bidimensionales de bajo umbral, la tercera dimensión, lo que nos permite concebir el espacio. Es también el cerebro el que a través de su actividad crea los colores, dado que las células fotosensibles no le aportan dicha información. Como evidencia podríamos aludir a que la percepción en un primate y la discriminación de datos sería similar pero es la creación de realidad la que nos diferencia. Es el cerebro el que crea la realidad humana.

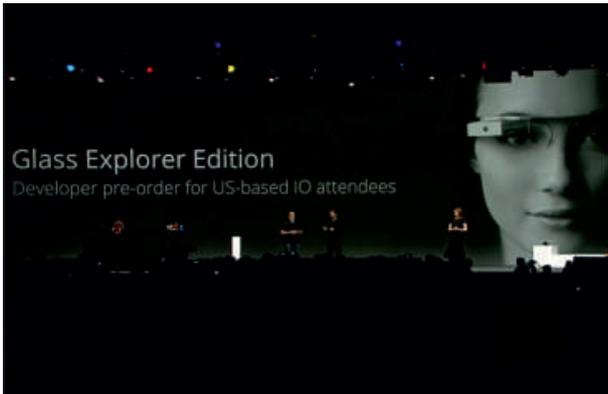
Este nuevo dispositivo, propuesto por Google, podría funcionar de manera autónoma. La idea es que cumpla con todas las tareas que hoy realiza un teléfono inteligente, solo que sin teclados



**APLICACIONES DISPONIBLES PARA EL USUARIO**

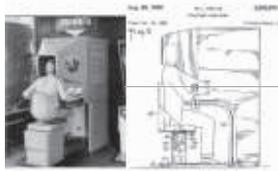
|                                          |                                                                                                                                                 |                                            |                                      |                                           |                                       |                                                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Calendario</b><br>Icono: 31           | <b>Micrófono</b><br>Para conversar o para dar un comando como hacer una reserva o confirmar un dato.<br>Icono: Micrófono                        | <b>Red social Google Plus</b><br>Icono: g+ | <b>Hora / agenda</b><br>Icono: Reloj | <b>Clima</b><br>Icono: 64°                | <b>Conversación</b><br>Icono: Mensaje | <b>Fotografía</b><br>Con la posibilidad de compartirla en la red de Google Plus.<br>Icono: Cámara |
| <b>Configuración</b><br>Icono: Engranaje | <b>Puntos de interés</b><br>Muestra el lugar donde uno se encuentra o sirve para compartir 'check-in' en sitios de interés.<br>Icono: Ubicación | <b>Música</b><br>Icono: Auriculares        | <b>Busqueda</b><br>Icono: Lupa       | <b>Videollamada</b><br>Icono: Videocámara | <b>Contactos</b><br>Icono: Persona    | <b>Alarma</b><br>Icono: Alarma                                                                    |

**VIDEO**  
<http://www.youtube.com/watch?v=JSnB06um5r4>





Con toda probabilidad los desarrollos y pruebas militares fueron los primeros por las posibilidades de la tecnología.



**MORTON HEILIG**  
Director de fotografía norteamericano 1926-1997

1962

Considerado el padre de la realidad virtual, patenta el Sensorama Stimulator. Un simulador de moto [imagen, sonido, vibración y olfato].



El avión TSR-2 es el primer desarrollo militar que en la actualidad se sabe que disponía de R.A..

1965



**IVAN SUTHERLAND**  
Informático norteamericano 1938-

1968

Desarrolla el primer H.M.D. (head mounted display system) junto al estudiante Bob Sproull. "The Sword of Damocles". Sutherland fundó una empresa dedicada a la simulación gráfica que trabajó a nivel militar y que derivaría en empresas como Adobe y Silicon Graphics.



**MYRON W. KRUEGER**  
Artista informático norteamericano 1942-

1975

Desarrolló Videoplace, permitía interactuar al usuario con objetos virtuales. Universidad de Connecticut.



**JARON ZEPPEL LANIER**  
Informático, artista visual y compositor norteamericano 1960-  
Asocia el significante Realidad Virtual a su significado actual.

1989



**TOM CAUDELL**  
Físico y matemático norteamericano

1992

Desarrolla el término Realidad Aumentada. Trabajando para la Boeing.



**HIROKAZU KATO**  
Científico japonés 1963-

1999

Crea la herramienta Artoolkit y la presenta en SIGGRAPH.



**BRUCE H. THOMAS**  
Informático australiano

2000

Crea ARQuake, desarrollo en R.A. de un conocido juego llamado Quake.



Con el teléfono Android G1 se presenta AR Wikitude.

2008



Se publican en diciembre las revistas Esquire [Corporación Hearst E.U.A.] y SoHo [Grupo Publicaciones Semana S.A.]. Realidad aumentada basada en la asociación de códigos QR por webcam). La primera publicación con referencia que expone arquitectura es UN. Magazine y será en 2010.

2009



Salen al mercado consolas de 8ª generación portátiles con R.A. La compañía NINTENDO saca en la NINTENDO 3DS el 26 de febrero y la empresa Sony saca la PSVITA que había sido anunciada en 2005, se presenta el 7 de junio de 2011 en Electronic Entertainment Expo, y sale al mercado el 17 de diciembre de 2011 en Japón.

2011



La corporación Microsoft, publica el código SDK de su dispositivo Kinect para que los programadores libres desarrollen software para dicho elemento. El sistema Kinect dota al desarrollador de una importante herramienta interfaces.

2012



La corporación Google hace una demostración publica de sus gafas de R.A. en el congreso Google I/O 27 de junio de 2012. Salen al mercado para desarrolladores en San Francisco el 28 enero del 2013.

2012

**Ivan Sutherland H.M.D.**  
[http://www.youtube.com/watch?v=7B8aq\\_rsZao](http://www.youtube.com/watch?v=7B8aq_rsZao)  
**ESQUIRE**  
<http://www.youtube.com/watch?v=LGwHQwgBzSI>  
**SHOHO**  
<http://www.youtube.com/watch?v=qXhcl7sLkz8>  
**UN MAGAZINE**  
[http://www.youtube.com/watch?v=6TL7NTen\\_IY](http://www.youtube.com/watch?v=6TL7NTen_IY)  
**VIDEO DEL PROYECTO DE R.A. DE A.R.P.A.**  
<http://www.youtube.com/watch?v=NjQvoy3ajLQ>

dramáticos cambios en las estructuras, tanto materiales como inmateriales, que surgen en la sociedad actual. La arquitectura es la última disciplina que utiliza el cartesianismo, no sólo por su conveniente sencillez sino también (y esto es lo más censurable), porque se aferra a una fe reaccionaria en la ética de la estática". El posicionamiento descrito, muy extendido en la actualidad, no tiene posibilidades frente a esta tecnología. Hay que ser consciente de que cuando un ecosistema sufre cambios disruptivos, los seres que no se adaptan tienden a extinguirse y/o son eliminados por el resto. La arquitectura continuará, dado que como tal, es necesaria para el ser humano, pero seguro que sufrirá una gran variación la figura y formación de lo que hoy entendemos por "arquitecto". A modo de autoreflexión y considerando que la modificación estética del espacio euclidiano no será el coto privado de los arquitectos protegido por la ley, éstos tendrán que posicionarse y tomar un nicho en dicho ecosistema de trabajo, compitiendo libremente con otros profesionales del diseño que, como ya he expuesto, llevan trabajando con esta herramienta desde 2005. A principios la década de 2010 un reducido grupo de arquitectos empieza a acercarse a la orilla intentando sondear este medio ajeno<sup>172</sup>, lo que se prevé, sumado a otros factores como la situación económica, como una dura adaptación.

En cuanto a la percepción del espacio, la realidad aumentada tiende a expandir el ciberespacio al espacio euclidiano y lo va colonizando a medida que la potencia de proceso informático se lo vaya permitiendo. Si se produce, esto supone un cambio perceptivo que no tiene comparación con ningún otro en 400.000 años de evolución.

En el espacio del hogar la percepción variará a consecuencia de esta invasión. El habitante ya no está situado en un ámbito físico desde el que mira su *paraíso particular* a través de la *ventana* de su monitor o monitores, sino que el *paraíso particular* trasciende y comienza a colonizar el espacio euclidiano. El ciberespacio tiende a diluirlo.

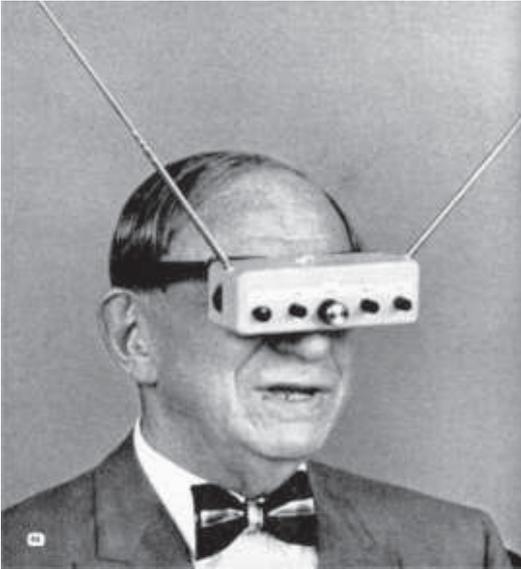
Cabría hacer una distinción en el grado y forma de percibir esta disolución. Recientes estudios<sup>173</sup> demuestran que los adolescentes (nativos de la Red) entienden el ciberespacio como una extensión de la realidad física y los adultos (forasteros o extranjeros) como un instrumento. Nos indica también que no sólo la brecha generacional diferencia la percepción sino que hay otras variables que influyen como son el nivel educativo y económico.

---

<sup>172</sup> "Hemos creado un nuevo espacio, el espacio digital, y ahora permanecemos en la orilla. Lo tanteamos igual que se chapotea en la orilla del mar o cuando se lanzan piedras a la superficie; o bien nos quedamos quietos y pensativos ante lo inabarcable e insondable, imaginando lo que puede guardar este medio ajeno." [Andoni Alonso e Iñaki Arzoz 2002. Alonso, Andoni y Arzoz, Iñaki: "La Nueva Ciudad de Dios" Ediciones Siruela\_Madrid 2002 ISBN 84-7844-551-X

<sup>173</sup> "El uso de las T.I.C. y la brecha digital entre adultos y adolescentes" [2010\_2012]. Realizado por un equipo de investigadores dirigidos por Jordi Busquet de la Universitat Ramon Llull en colaboración con la Universitat Oberta Catalunya, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Salamanca y la Universidad Carlos I de Madrid.

Si la realidad aumentada se implanta de manera masiva, como todo parece indicar, será una tecnología de una potencia no conocida hasta la actualidad pero muy vulnerable, dado que está basada en “alta tecnología” dependiente del sistema de conexión continua y representada en aparatos sujetos a obsolescencia programada. Esto significa que ante un cambio de cierta importancia en el desarrollo humano que impida su renovación en un período de tiempo reducido, puede suponer por la dependencia creada, una debacle y la pérdida muy significativa de datos difícilmente recuperables.



VIDEO PRESENTACIÓN DE UN MODELO  
[http://www.youtube.com/watch?v=uzCwczY1jTM&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=uzCwczY1jTM&feature=player_embedded)

APLICACIÓN A JUEGOS DE COMPUTADOR  
<http://vimeo.com/48289061#>



## GRADACIÓN ESPACIO FÍSICO ESPACIO VIRTUAL



GRÁFICO 3.2.3.1.

### 3.2.3. REALIDAD VIRTUAL

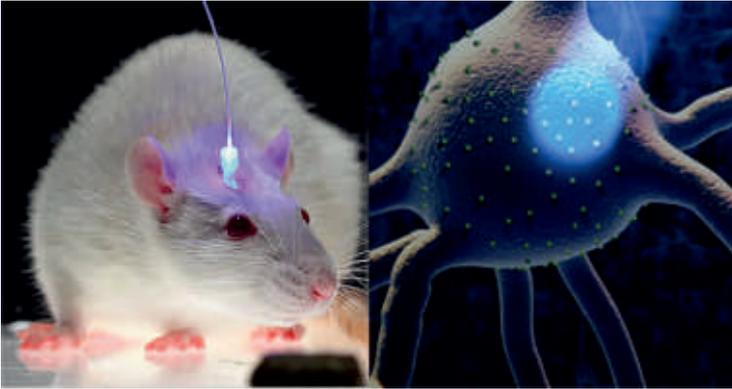
La realidad virtual no es a día de hoy relevante para este estudio ni para su ámbito, pero he decidido incluirla porque puede que llegue a ser el estadio final de la realidad aumentada a medida que la realidad, basada en el ámbito físico, vaya siendo sustituida por la realidad creada mediante aportación de estímulos digitales [Gráfico 3.2.3.1.]<sup>174</sup>. En 1995 el autor Félix de Azúa<sup>175</sup> distingue, a parte de lo que considera *realidad convencional*, dos realidades más que escapan al control de la ciencia y la tecnología. “La primera es la realidad de la existencia actual, proporcionada en monopolio por los media a través de la opinión pública. Lo que no está en los media no existe actualmente y el concepto filosófico de “verdad” es irrelevante en la aparición de esta realidad. La segunda es la realidad virtual, la cual se encuentra en fase de experimentación pero que posee todas las características necesarias para sustituir a la antigua realidad definida por los científicos.”

Nos encontraríamos con un proceso de migración del ámbito físico a estímulos digitales. Como ya se ha desarrollado, *realidad* son todas las fases del proceso de migración; la realidad es generada por el cerebro humano. En la representación [Gráfico 3.2.3.1.] se percibe en un lado del gráfico el ámbito físico concebido como espacio físico euclidiano y en el otro la información aportada en forma de estímulos digitales. La nomenclatura en fases usada, responde a una convención para facilitar la comprensión, ya que se trata de un proceso continuo, una invasión progresiva no escalonada en la que no existen cortes significativos. El proceso comenzaría en el ámbito físico, produciendo una percepción de espacio físico euclidiano que consideraríamos REALIDAD. Podría llamarse realidad física euclidiana o, según algunos autores, *realidad real*. Ambas son, para los forasteros, adjetivos extraños, dado que realidad y percepción del espacio físico euclidiano han sido lo mismo desde el comiendo de la evolución. En la fase denominada REALIDAD AUMENTADA existiría la información del ámbito físico, y a ella se le irían sumando progresivamente una serie de estímulos digitales que influyen el proceso cerebral de crear la realidad. Hay autores que distinguen aquí un paso intermedio denominado *realidad amplificada*. Pasando al tercer estado, la VIRTUALIZACIÓN DE LA REALIDAD, el principal grupo de estímulos sería digital, dejando en un segundo plano los estímulos del ámbito físico. Esta fase es denominada por muchos autores virtualidad aumentada (Augmented Virtuality). Como ya se ha mencionado antes, el proceso de percepción humana la considera otra realidad, por lo que etimológicamente parece más apropiado este término: virtualización de la

---

<sup>174</sup> Para el desarrollo del gráfico me basé en el artículo de Paul Milgran y Herman Colquhoun Jr. “A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integracion” Universidad de Toronto. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.32.6230&rep=rep1&type=pdf>

<sup>175</sup> De Azúa, Félix: “Diccionario de las artes” Editorial Planeta\_Barcelona 1995 ISBN 84-08-01584-2



La optogenética es la combinación de genética y métodos ópticos para controlar eventos específicos en ciertas células de tejido vivo.

Canal Nature Video 2010

<http://www.youtube.com/watch?v=l64X7vHSHO>

Esience magazine, vol 330 17 diciembre 2010

<http://www.stanford.edu/group/dlab/papers/breakthroughscience2010.pdf>

realidad. El último estadio, en el que los estímulos serían totalmente digitales, se denominaría REALIDAD VIRTUAL. Es intencionado, en el gráfico 3.2.3.1., el dibujo de la fase de *mezcla perceptiva de realidad* esté representado a mitad del ámbito físico y mitad del de estímulos digitales. La intención es representar gráficamente que en el ámbito físico, llegado un punto evolutivo, el hombre (las poblaciones del estudio en su mayoría urbanas) ha realizado modificaciones del entorno tan significativas que no sólo le hacen habitar espacios totalmente artificiales con *ventanas* al ciberespacio, sino que en todo su ecosistema apenas quedan restos naturales; incluso su relaciones sociales se desarrollan en mayor o menor medida en el ciberespacio.

En cuanto a la representación en el gráfico de la *zona perceptiva de mezcla* sin abarcar la totalidad de la realidad generada mediante estímulos digitales, es porque considero que ésta no será totalmente virtual mientras los estímulos estén filtrados por los sentidos humanos. Tendría que haber una estimulación directa del cerebro para producir una virtualización total. Téngase en cuenta que a día de hoy, dicho aspecto está en límite tecnológico conocido, existiendo ya implantes que funcionan para la estimulación directa del tejido cerebral<sup>176</sup>. Por último mencionar los estudios de optogenética capaces no solo de estimular sino de programar el cerebro de pequeños animales e introduciendo en ellos recuerdos artificiales.

He desarrollado, al igual que para la R.A., el gráfico del proceso de Realidad Virtual [Gráfico 3.2.3.2.]. La estimación de los porcentajes perceptivos está basada en la no inclusión de los estímulos digitales del gusto, olfato y tacto, así como en la máxima restricción de las aportaciones del ámbito físico. De este modo quedarán reflejadas las actuales disquisiciones neurológicas sobre el número exacto de sentidos<sup>177</sup>, que, para una Realidad Virtual absolutamente digital, tendrían que ser totalmente satisfechos mediante estimulación cerebral directa.

En un principio la REALIDAD VIRTUAL tiende a crear el *espacio virtual* como simulación del espacio físico euclidiano. Se trata de la tendencia QWERTY, reflejada en la arquitectura con la llegada de los primeros programas de C.A.D., que se usaban como entornos similares al tablero de dibujo. En el espacio virtual suele haber normas más flexibles, pues la decisiones personales y medidas adoptadas en el mismo son menos

---

<sup>176</sup> En octubre de 2007, en el Estado Español, se realiza la intervención de estimulación directa del córtex auditivo mediante electrodos a una niña de 12 años que había nacido sin nervio auditivo (Artículo <http://www.publico.es/ciencias/51018/un-implante-cerebral-para-combatir-la-sordera>). Hoy en día los estudios mas desarrollados son los destinados a la recuperación de incapacidades. En 2012 se logra con éxito la implantación a tres pacientes de un prototipo de ojo biónico que permite "ver" mediante 24 electrodos que estimulan directamente el cerebro (Iniciativa del Gobierno Australiano <http://bionicvision.org.au>). También, están muy desarrollados los sistemas destinados al manejo de periféricos por los disminuidos físicos. Los últimos avances lo logran sin técnicas invasivas, electrodos en el cuero cabelludo. En 2002 Kevin Warwick (profesor de cibernética de la Universidad de Reading) se realizó un implante de electrodos en su sistema nervioso para manejar desde Nueva York una mano robótica en Inglaterra. Prevé para 2015 realizar una operación para colocarse un implante cerebral con el fin de poder transmitir pensamientos y emociones (Entrevista <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/05/26/nanotecnologia/1306403723.html>). En el M.I.T. se investiga, todavía en fase experimental sobre primates, con implantes cognitivos (Artículo [http://www.technologyreview.es/read\\_article.aspx?id=41276](http://www.technologyreview.es/read_article.aspx?id=41276))

<sup>177</sup> Diferentes autores consideran más correcto distinguir entre 9, 12.... La división en 5, si bien se puede considerar demasiado básica, es suficiente para explicar los conceptos desarrollados. Aunque sentidos como la propiocepción (que permite conocer la posición de los miembros del cuerpo) no estaría suficientemente recogida con dicha simplificación.

# REALIDAD VIRTUAL

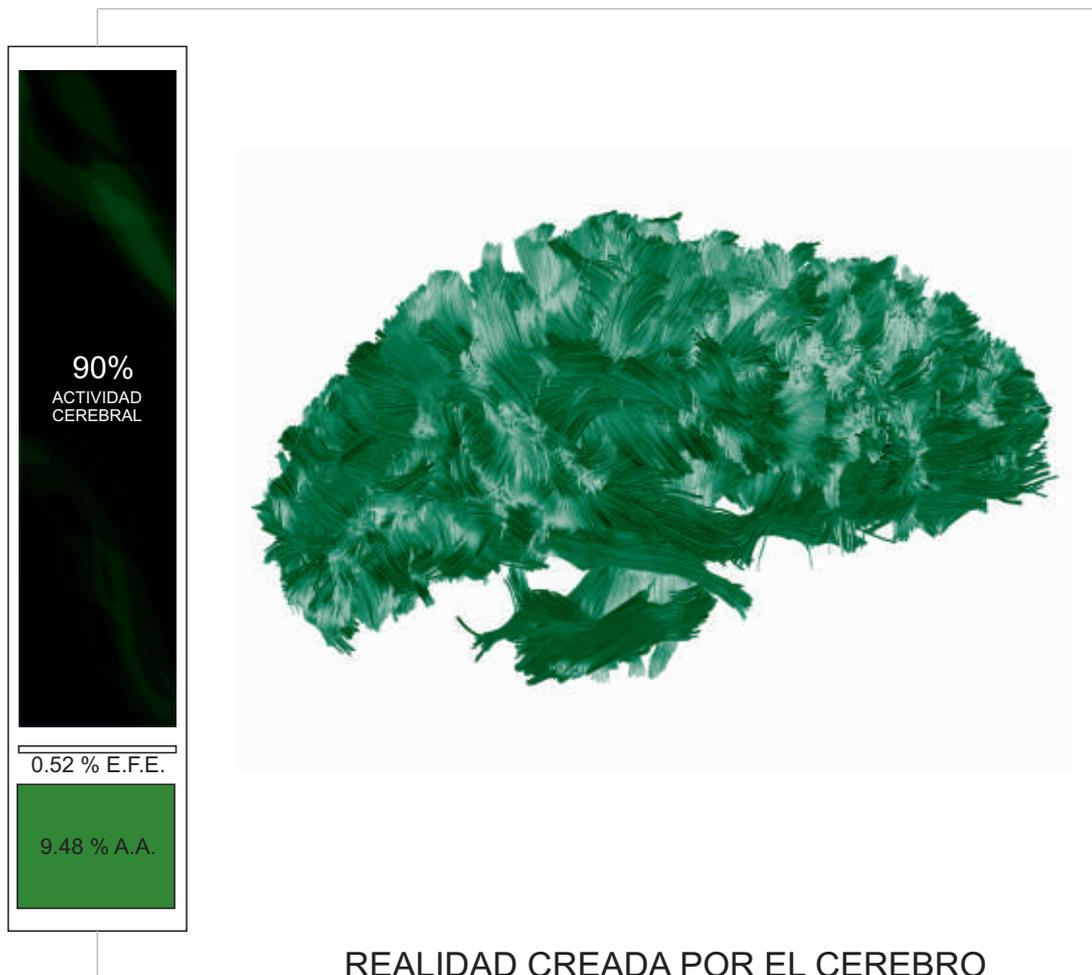


GRÁFICO 3.2.3.2.

trascendentes que en la vida física. Aún sin ser físico, la tendencia actual es a ir adoptando sus usos y funciones. En espacios virtuales de relación generados en el ciberespacio como Second Life o Habbo Hotel, se han producido robos que han tenido consecuencias judiciales sobre la persona física<sup>178</sup>.

La posibilidades sobre la arquitectura y el espacio de la vivienda debe ser entendida como la capacidad absoluta de manipulación del entorno, donde incluso pueden variar leyes físicas tan asumidas como la fuerza de la gravedad. Las posibilidades y aplicaciones son imposibles de predecir, pero si no existe ningún cambio disruptivo en la evolución y en el desarrollo actual, todo indica que el proceso de trasmutación físico-virtual llegará en un período evolutivo relativamente corto.

---

<sup>178</sup> Denunciado por de robo de objetos virtuales en Second Life. (EL PAIS 2007\_10\_31).

[http://elpais.com/diario/2007/10/31/radiotv/1193785202\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2007/10/31/radiotv/1193785202_850215.html)

Arrestado un joven en Holanda por robo de mobiliario en Habbo Hotel por valor de 4000 euros (EL MUNDO 2007\_11\_14).

<http://www.elmundo.es/navegante/2007/11/14/tecnología/1195054388.html>



## 3.2.4. OCUPANTES Y USUARIOS

Este apartado abordará diferentes aspectos del usuario que afectan al espacio en la vivienda. Considerando que el espacio creado por el cerebro a partir de la percepción que los ocupantes tienen de él, pueden darse cambios que influyen en el usuario y por tanto en su concepción. Veamos algunos de los que considero más destacables:

**Sociológicamente.** La sociedad actual es, a nivel global, la más uniforme de toda la historia. Especialmente en el área de estudio, pero con gran influencia en el resto. El etnobotánico Edmund Wade<sup>179</sup>, defensor de la Etnoesfera (suma de los pensamientos de todas las sociedades humanas desde su nacimiento hasta el presente), advierte de que la pérdida por uniformidad reduce nuestro repertorio de capacidades como especie para responder y adaptarnos a las condiciones del entorno<sup>180</sup>.

Esta uniformización produce un doble fenómeno:

Por una parte la ruptura generacional se transforma en una barrera entre las personas nacidas en la sociedad de la información y las generaciones anteriores: un joven residente en Portugal tiene mucho más en común con un joven australiano que con sus propios abuelos. Esto se debe a que los jóvenes<sup>181</sup> son nativos<sup>182</sup> de la Red mientras que sus abuelos pueden ser forasteros<sup>183</sup> o simples extranjeros. Las generaciones del lado T.I.C. de la barrera virtual tienden a modificar el habitar, modificando los conceptos de casa y su adaptación al entorno. Las viviendas asentadas en todo tipo de entornos naturales a lo largo del planeta tendrán que responder a las necesidades uniformizadas de sus habitantes. Incluso se llega a producir una inversión de roles generacionales, donde un niño o adolescente nativo de la Red enseñe a su padre, forastero, cómo realizar gestiones a través de la Red. Estos fenómenos provocan la convivencia entre diferentes modos de concebir el espacio euclidiano, dado que dentro de una misma vivienda se mezclan forasteros, nativos e incluso extranjeros de las denominadas T.I.C.

Por otra parte, producto también de esta uniformización, encontramos a las generaciones sucesivas nacidas del lado T.I.C. de la ficticia frontera. En las que la ruptura generacional tradicional entre padres e hijos se diluye o

---

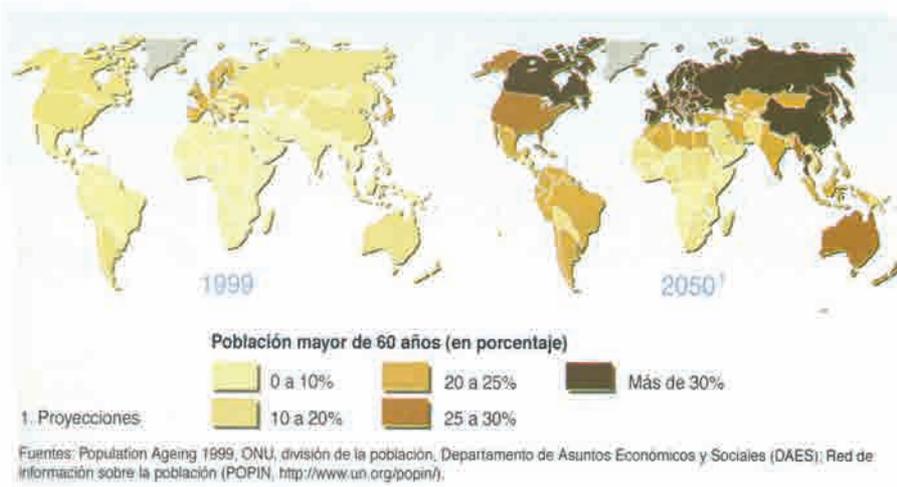
<sup>179</sup> Edmund Wade Davis: Biólogo y antropólogo Canadiense. Doctorado por la Universidad de Harvard en Etnobotánica

<sup>180</sup> Un filólogo, profesor de la Escuela Oficial de Idiomas, conversando sobre este tema, me comentaba que esta uniformidad de pensamiento y apetencias se refleja también en la lengua. Me ponía como ejemplo, la pérdida de matices diferenciadores en la lengua de un niño de León y otro de Cádiz en relación a la lengua de sus abuelos.

<sup>181</sup> Los nativos de la Red poseen una serie de valores basados en el hiperindividualismo\_ edonismo\_ inmediateismo, valores inducidos a través de múltiples canales por las corporaciones que poseen la Red.

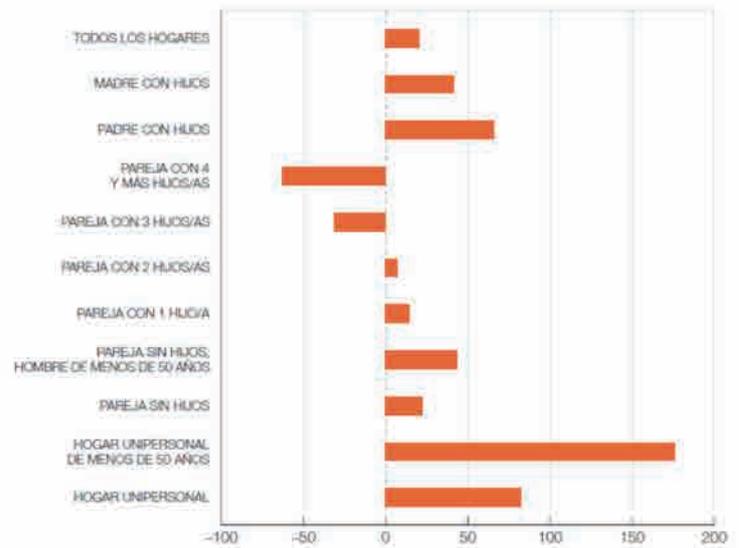
<sup>182</sup> D.R.A.E.: Nacido en el lugar de que se trata. (referencias etimológicas)

<sup>183</sup> D.R.A.E.: Que es o viene de fuera del lugar. (referencias etimológicas)



### Inexorable envejecimiento

Variación de distintos tipos de hogares entre los censos 1991 y 2001  
En porcentajes



Fuente: Elaboración propia sobre datos del INE, Censos de 1991 y 2001 en [www.ine.es](http://www.ine.es).

El padrón de Barcelona realizado en junio del 2012 indica que el 31% de los hogares de la ciudad son unipersonales, lo que indica un aumento del 20% desde 1991.

simplemente no se da: los padres, por ejemplo, van a festivales de música con sus hijos, a modo de rito iniciático, cuando antes este fenómeno era impensable. Nadie tenía en mente ir a Woodstock con su padre<sup>184</sup>.

Un mundo más uniforme es menos interesante y representa un parón evolutivo porque focaliza los fenómenos disruptivos, pero es sin duda un mundo mucho más lucrativo para las corporaciones que manejan los mercados: la demanda también se uniformiza.

Esta época ha sido clasificada para la Historia como la “Sociedad de la Información”. No obstante, para muchos autores y también para el de esta tesis, más que una época se trata de una parte de la población global que tiene unas determinadas condiciones de vida. Entre ellas, la disposición instantánea de masivas cantidades de información, lo que, sin embargo, no significa estar informado, pues su asimilación y tratamiento es diferente al tradicional. Este grupo de personas ha sido inducido a un concepto de verdad absoluta, sin apenas disidencia.

La información proporcionada por los *medios de uniformación de masas*<sup>185</sup> nos influye a todos. Dichos medios modulan un hecho concreto apoyándose en referentes que nos han hecho asimilar previamente y puede llegar a ser concebido de manera diametralmente opuesta para adaptarse a los intereses de las corporaciones propietarias de los mismos.

Otro dato sociológico relevante es el de la evolución de los núcleos familiares entendidos como la forma de organización social que rige el habitar en la vivienda. Las cifras actuales indican que son cada vez más los hogares que no cumplen con el canon de familia. Estos núcleos en el Estado Español apenas llegaban al 57 % en 2010. En el gráfico 3.2.4.1. se puede observar la variación en su composición, destacando el incremento de hogares de un solo miembro.

**Geográficamente.** En la actualidad el grupo humano al que atañe este estudio desplaza sus referentes geográficas a las influencias digitales en las generaciones más jóvenes y, como ha quedado reflejado anteriormente, la tendencia será la misma en el futuro. La tecnología ha aportado tanto control sobre el medio que éste ha pasado a un segundo plano, siendo ahora las T.I.C. las más influyentes sobre el comportamiento de los usuarios de la vivienda.

---

<sup>184</sup> Al no ser casos aislados, los promotores de festivales ya atienden a este nicho de mercado. En el Festival Sonar, festival de músicas avanzadas de referencia, hay una programación especial llamada Sonar Kids que ya en 2010 tuvo un importante programa de actuaciones.

<sup>185</sup> Término desarrollado sobre el concepto de Félix de Azúa (Diccionario de las Artes) que considera a “los media como creadores de realidad”, como “medios de formación de masas” y sobre el pensamiento de Noam Chomsky que los considera “fabricantes de consenso”, a favor de unos intereses concretos. Chomsky, Noam: **“Ilusiones necesarias: Control del pensamiento en las sociedades democráticas”** Ediciones Libertarias\_Madrid 1992 ISBN: 84-87095-90-9

**Psicológicamente.** Debe tenerse en cuenta que “el inconsciente nos influye, y a menudo nos aporta la respuesta a preguntas. Incluso cuando creemos que estamos haciendo algo conscientemente, con atención y conciencia, en realidad hemos llegado a la respuesta de un modo rápido mucho antes de lo que creemos” [Jhon Bargh\_2012]<sup>186</sup>. Un símil informático puede ayudar a comprender los porcentajes de proceso de la realidad generada en el cerebro: el ser humano inconsciente gestiona 11.000.000 de bytes por segundo, mientras que la conciencia gestiona un máximo de 50.

Con estos datos presentes tenemos, que reflexionar sobre el concepto de espacio que genera el cerebro de los jóvenes nativos de la Red, que han asumido en sus subconscientes<sup>187</sup> conceptos que influyen en sus pautas de comportamiento y con los que generan su percepción del espacio físico euclidiano, llegando incluso a modificar la percepción de los *no lugares* en los que habitan. En el autobús pueden estar escuchando música a través del Acceso en sus auriculares y comunicándose con todo su grupo de amigos a través de alguna aplicación de red social. En este gran cambio perceptivo el *oído* incomunicaría con el espacio físico euclidiano y la relación social se daría a través del *tacto* en un teclado virtual. Se trata mayoritariamente de individuos inducidos a existencias semivirtualizadas bajo la máxima de “eso no me afecta, no va con mi vida”. No colectivizan su temor y sólo se revelan de manera individual o colectiva no organizada cuando son afectados, lo que es fácilmente diluido por el sistema, y habitan en aglomeraciones urbanas cada vez mayores que potencian el individualismo y la soledad, tal y como se recoge en el apartado 1.2 *Ámbito*. Se aprecia una involución o distorsión en el concepto de intimidad conseguida por los individuos gracias a las condiciones de vida urbana a partir del siglo XVI<sup>188</sup>. Dicho cambio vendría por varias vías, una sería de la mano de las T.I.C. al permitir al consumidor mostrar parte su vida más íntima y otra el permitir de manera inconsciente, totalmente resignada o despreocupada la invasión de dicha intimidad a cambio de permitirle el consumo de las T.I.C.s o de sus aplicaciones.

Serán analizados ahora dos grupos de individuos, los forasteros y nativos de la Red, que aun compartiendo espacio habitacional tienen percepciones espaciales y temporales diferentes. Se podría distinguir un tercer grupo de individuos que no consumen la Red y que sería denominado extranjeros. Su número se va reduciendo en el ámbito de estudio y suele coincidir con personas de avanzada edad, excluidos sociales y con un pequeño grupo de tecnófobos.

---

<sup>186</sup> Jhon Bargh. Doctor por la Universidad de Michigan Profesor de la universidad de Yale. Entrevista Redes 122. (2012\_04\_22).

<sup>187</sup> Los adolescentes [nativos] funden el mundo virtual con el real. Según se concluye en el estudio sociológico “El uso de las T.I.C. y la brecha digital entre adultos y adolescentes”. Realizado por un equipo de investigadores dirigidos por Jordi Busquet de la Universitat Ramon Llull en colaboración con la Universitat Oberta Catalunya, la Universidad de Sevilla, la Universidad de Salamanca y la Universidad Carlos I de Madrid.

<sup>188</sup> Rybczynski, Witold. “**La casa, historia de una idea**” Editorial Nerea S.A.\_Donostia 1989 ISBN 84-86763-13-4



En este primer grupo de forasteros en la Red estaría la generación nativa y parte de la no nativa de la televisión. Para esta generación la televisión ha sido uno de los principales educadores, en mayor o menor grado dependiendo de las relaciones y restricciones parentales. Los valores implícitos en la programación televisiva, consumismo e individualismo (los más valorados por las corporaciones, que dominan los medios como propietarias directas o mediante aportes económicos por publicidad<sup>189</sup>) fueron muy asumidos por esta generación. Este grupo, que vivió el paso del único televisor en la vivienda a los múltiples puntos televisivos, se baña en la orilla de la Red, que ha hecho descender el visionado de programación y publicidad de televisión. La Red es también parte importante en la relación con los demás, tanto personal como profesionalmente, pasando a generar un conjunto de relaciones que se dan en un ciberespacio al que se accede desde la conexión privada y no gratuita. La habitación es habitualmente el lugar desde donde se realiza el acceso a ese espacio que no es físico, pero que es tan real que se llega a pasar más tiempo en él que en el físico euclidiano. Debe tenerse en cuenta que el teléfono-inteligente tiende a desdibujar la posición del acceso. La privatización de las relaciones personales es un logro importante por parte de las corporaciones, pues no sólo demuestran que logran llegar al espacio donde hoy en día se relacionan mayoritariamente los ciudadanos-media y especialmente los jóvenes, sino que dicho espacio es de su propiedad, legislado y restringido por ellas según sus necesidades. Si algún visionario afirmase hace unos años que en un futuro cercano las corporaciones fiscalizarían las relaciones interpersonales, sería tachado de loco.

Con estos datos preliminares podría crearse un perfil básico de individuo y las pautas de cómo se gestiona el espacio de la vivienda, así como el trato en el espacio físico euclidiano desde el que se relacionan las personas a través de la Red y miran por la ventana de su *paraíso particular*. El espacio pierde relevancia y, dado que la ventana pierde cuando compite con una luz intensa en la estancia, esta luz se atenúa o simplemente desaparece. Al eliminar la luz de ese espacio físico, que en muchas ocasiones es iluminado únicamente por el monitor, se consigue toda la potencia de ventana al paraíso particular y se genera una escenografía que para un extranjero es digna de la Caverna platónica.

Los nuevos conceptos de relación trascienden ciertos límites cuando se pasa de la simple relación a través del medio desde la habitación (espacio euclidiano), al ciberespacio, donde se establece un vínculo con los demás no

---

<sup>189</sup> Daniel Ayllón, publica un artículo analizando el total control de los medios de comunicación por parte de una corporación como El Corte Inglés, mediante la gestión de la publicidad. <http://www.lamarea.com/2012/12/20/el-corte-ingles-la-publicidad-en-los-medios-hace-intocable-al-gigante/> Gráfico 3.2.4.2.



sólo mediante un interfaz, sino generando un avatar<sup>190</sup> (imagen de identidad en el ciberespacio) o varios. Recordemos que en el ciberespacio existe el derecho a la propiedad privada, con todo lo que ello implica. No pensemos que estamos hablando de freakis, porque la mayoría ya ha pasado su vida y relaciones personales al mundo virtual en muchas de las plataformas de la Red (si bien es verdad que no todos crean varios avatares). Como ejemplo esclarecedor, Marck (guru en la Red), explica que él "ha desarrollado" cuatro avatares y que el real no es el mejor de ellos.

En el espacio de la vivienda estos individuos adaptan los espacios existentes a sus necesidades con prejuicios de forastero y comportamientos de nativo. El espacio de convivencia salón-comedor pasa a un segundo plano ya que el espacio físico de relación está en el punto desde el que acceden a la Red. El dormitorio pasa a ser habitación, dado que las relaciones personales en muchas ocasiones necesitan de cierta intimidad. Podría asimilarse gráficamente el cambio de concepto al aumento de espesor de la puerta del dormitorio de un adolescente. En su paso a la adolescencia, fruto del despertar sexual, un menor tendía a cerrar la puerta del dormitorio y sus padres a llamar para acceder a él. Hoy en día, cuando el tutor llama para acceder al espacio, el menor cierra los accesos a su *paraíso particular*, con lo que no es extraña esa bajada de ventanas gráficas en el momento que entra alguien en su habitación. Esta reacción se suele extender a todos los habitantes de la vivienda, dado que lo íntimo y personal se ha trasladado en gran medida al ciberespacio.

---

<sup>190</sup> Avatar proviene del hinduismo y es la encarnación terrestre de un dios. La acepción a la que me refiero es acuñada en 1992 por Nela Stephenson en su novela cyberpunk "Snow Crash". Stephenson, Nela: "**Snow Crasch**" Editorial Bantam Books\_New York 1992 ISBN 055308853X

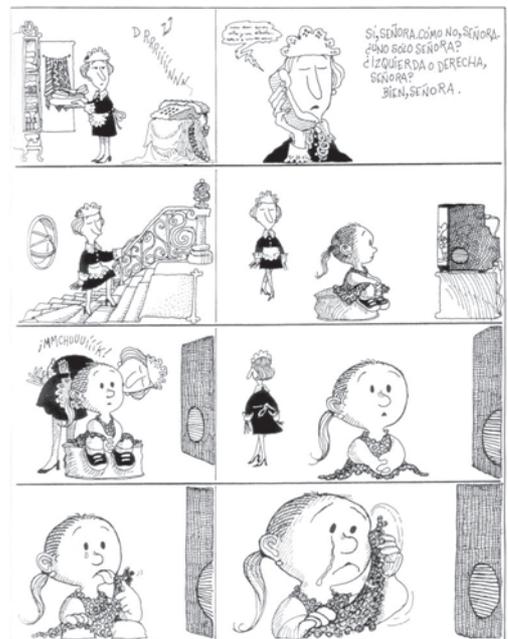


GRÁFICO 3.2.4.2.

**El segundo grupo** sería la generación nacida en la sociedad de las nuevas tecnologías, los nativos digitales<sup>191</sup> de la Red. Se trata de personas que tienen una idea del hogar muy diferente a la de generaciones pasadas. La ruptura es importante por la estipulación de valores totalmente diferentes a las de las generaciones inmediatamente anteriores, no sólo en forma sino en modo. Estos valores no son influencia única de la tecnología, como es evidente; se trata de un cúmulo de factores, sociales, familiares, mediáticos... que tienen como resultado este cambio radical. Se trata de una generación marcada por una tendencia a lo visual<sup>192</sup>, lo breve, lo rápido y sobre todo lo inmediato. Nicholas Carr<sup>193</sup> indica que dichas generaciones son más “superficiales”, porque el uso de la Red moldea nuestras mentes. La plasticidad del cerebro nos permite ganar unas habilidades y perder otras. Al perder complejidad nos volvemos más superficiales, es decir, dominamos más conceptos pero de un modo menos profundo. Conviene aclarar que el concepto de inmediato es erróneamente relacionado con el de sencillez, ya que no son en absoluto sencillos los medios que usamos para lograr dicha inmediatez. Una comunicación inmediata entre dos individuos que no están en el mismo espacio físico implica la inmediatez de la mente, que se transforma en nómada mientras que el cuerpo se hace sedentario, generando así una dualidad espacial en el mismo individuo (visto desde el punto de vista de un forastero).

El consumo de T.I.C. es cada vez mayor. Un niño residente en el Estado Español realiza un consumo medio semanal de programas televisivos de 9,6 horas<sup>194</sup> con tendencia de trasvase a la Red y consolas de juego<sup>195</sup>, lo que implica que ella sea uno de sus principales educadores y referente en valores. Dichos valores, que en la generación anterior eran influyentes, son en ésta, la base. Son individuos con un claro referente en *Un Mundo Feliz* de Aldus Huxley, con valores y aspiraciones de vida modeladas y distorsionadas por la publicidad al servicio de corporaciones. Se genera así un mundo de expectativas de falsa felicidad. Estos nativos que catalogo como ciudadanos\_media, hiperindividualistas, visuales e inmediatistas son un producto más de las corporaciones, modelados acorde a sus necesidades por sus T.I.C. para adaptarse al sistema como pieza de consumo. En comparación con los forasteros, podríamos considerarlo un producto mejor acabado. Un producto puro frente al

<sup>191</sup> "Nativo digital" Término desarrollado por Marck Prensky en el artículo "On the Horizon" MCB University Press, Vol 9\_2001

<sup>192</sup> Se llegan a promocionar películas de cine no por su director o por sus actores, sino por: "de los creadores de efectos visuales de terminator III"

<sup>193</sup> Carr, Nicholas "Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?" Taurus. Santillana Ediciones Generales\_Madrid 2011 ISBN 9788430608126.

<sup>194</sup> Según se desprende de la investigación de sociología coordinada por Rafael Torrubia y seis profesores de la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universitat Oberta de Catalunya. Cabe indicar que roza el treinta por ciento el porcentaje de niños que ven la televisión después de media noche, lo que refleja que están expuestos a contenidos poco adecuados para tomar referencias de comportamiento. Esta reflexión la plasma perfectamente Quino [gráfico 3.2.4.2.].

<sup>195</sup> Podríamos considerara un punto de inflexión en la industria de ocio-cultura el 2005 que es cuando la venta de videojuegos en el Estado Español superó al consumo de cine y música juntos. Según A.D.E.S.E. [Asociación Española de distribuidores de software de entretenimiento].

sucedáneo de los forasteros. Como ya he catalogado a los nativos como ciudadanos\_media, hiperindividualistas e inmediatistas.

Este cambio es drástico. Podríamos incluso aludir a otra raíz respecto a dos generaciones anteriores, dado que están instruidos por valores implícitos en estas tecnologías y educados por unos padres que ya están influidos por ellas. Los psicólogos aprecian una ruptura cultural infantil y adolescente que cada vez tienen menos referentes en los adultos, llegando incluso a darse una inversión de roles, donde los jóvenes saben más que sus padres y éstos tienen que aprender de ellos. Los adultos tienen poco conocimiento del espacio donde su hijo desarrolla la adolescencia: whatsapp, facebook, twitter, msn, myspace... La ruptura no sólo interesa a nivel académico, sino a nivel comercial. Los creadores de juegos de consolas utilizan a psicólogos y pedagogos para hacer más adictivos los juegos. Buscan aprovechar y potenciar la ruptura con los mayores para crear un mundo infantil que éstos no comprendan y así asegurarse la fidelidad del niño. Es especialmente preocupante cómo, basándose en esta ruptura, fidelizan al niño y lo enrolan, creando un grupo escolar<sup>196</sup> del que están excluidos los que no disponen de la consola de última generación con sus correspondientes juegos. Incluso dichos creadores como Inma Marin<sup>197</sup> hablan de espacio-tiempo de juego con amigos que están lejos, sin referirse al espacio físico desde el que se juega e incluso refiriéndose a él como un espacio de simple relación. Es acertada la reflexión respecto a este grupo poblacional: “enseñados a hablar por las imágenes, los prisioneros serán capaces de gritar pidiendo más sombra” [Emilio Lledó 2005]<sup>198</sup>.

Estos individuos muestran cierta despreocupación por el espacio euclidiano que habitan. Florentino Jiménez Burillo<sup>199</sup> explica que los espacios pueden generar tensiones o afectos porque se cargan de emociones, influyendo así en la sensación que se tiene de felicidad o insatisfacción. Si el espacio euclidiano no es apreciado, no es sentido como de uno. Se genera un proceso de desapropiación espacial que desde el punto de vista urbano está relacionado con el vandalismo. Hoy en día las generaciones más jóvenes se vuelcan más en su espacio no material, de manera que se puede dar cierta conflictividad en la adaptación del espacio habitado por niños y adolescentes y una variación de conceptos importantes cuando estos se vuelvan adultos. En la actualidad a los niños se les permiten comportamientos de adulto con instintos inducidos más radicales. Su consumo de tecnología, por ejemplo, es mucho más voraz que el de sus padres en la mayoría de los casos. Hoy en día la mayoría de los niños dispone de Acceso y las compañías<sup>200</sup> ya sacan al mercado desde 2007 móviles destinados

---

<sup>196</sup> Usan procesos complejos para desarrollar elementos tan simples como jergas del juego que no se conocen si no juegas a él, utilizando estudios sobre nombres simples y parecidos pero fáciles de recordar para los niños que incluso confunden a mayores neófitos en el tema.

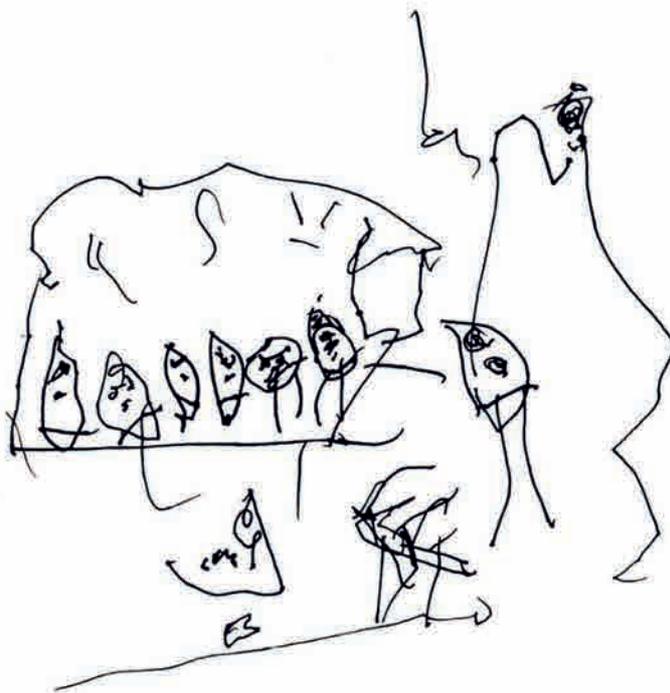
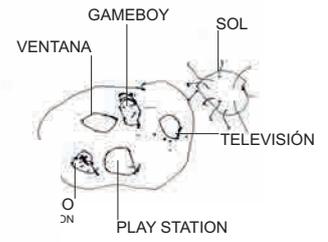
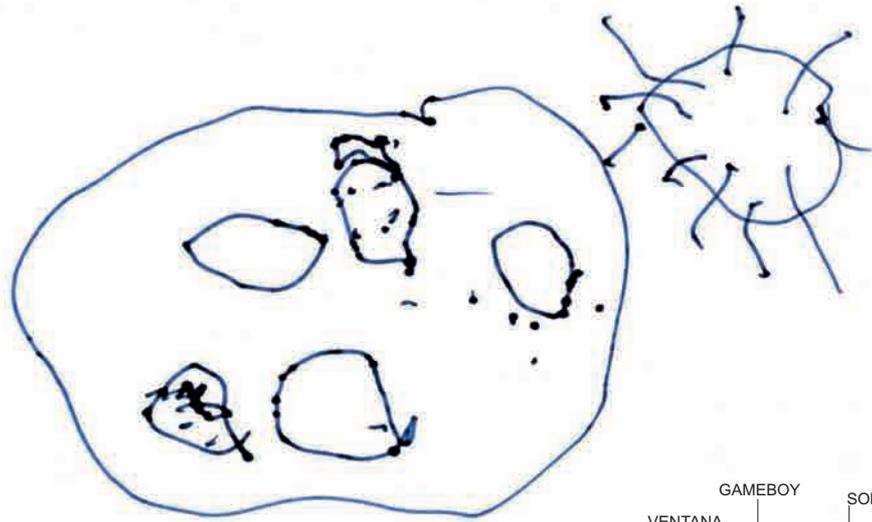
<sup>197</sup> Inma Marin. Directora y fundadora de Marinva Videojuegos. Diplomada en Magisterio y habilitada como Educadora Social.

<sup>198</sup> Lledó, Emilio: **“Elogio de la Infelicidad”** Cuatro Ediciones \_Valladolid 2005 ISBN 9788493417604

<sup>199</sup> Florencio Jiménez Burillo es catedrático de Psicología Social de la Universidad Complutense de Madrid. Entrevista en Redes 246 (2002\_09\_22)

<sup>200</sup> Campaña Vodafone Mini\_2007. [www.vodafone.es/mini](http://www.vodafone.es/mini)

GRÁFICO 3.2.4.3.



a niños a partir de 6 años.

Los jóvenes viven en un ecosistema basado en una Red que para nada es distribuida sino que es descentralizada [Gráfico 3.2.4.5] donde son sometidos desde edades muy tempranas a un flujo de información hasta ahora impensable. Generando una concepción espacial diferente incluso en composición [Gráfico 3.2.4.6] a los forasteros.

Este sistema no es estresante si con él se genera conocimiento, pero como ya se ha comentado, tenemos que ser conscientes de que el flujo de información no es sinónimo de estar bien informados. Con la disposición de el Acceso en el teléfono-inteligente, los padres pierden el control sobre las relaciones de sus hijos<sup>201</sup>, por dos vías: la primera, la incapacidad de acceder al dispositivo dado que, por su dependencia, el adolescente no se separa de él y la segunda, la incapacidad de muchos adultos de acceder a los datos por desconocimiento de la tecnología.

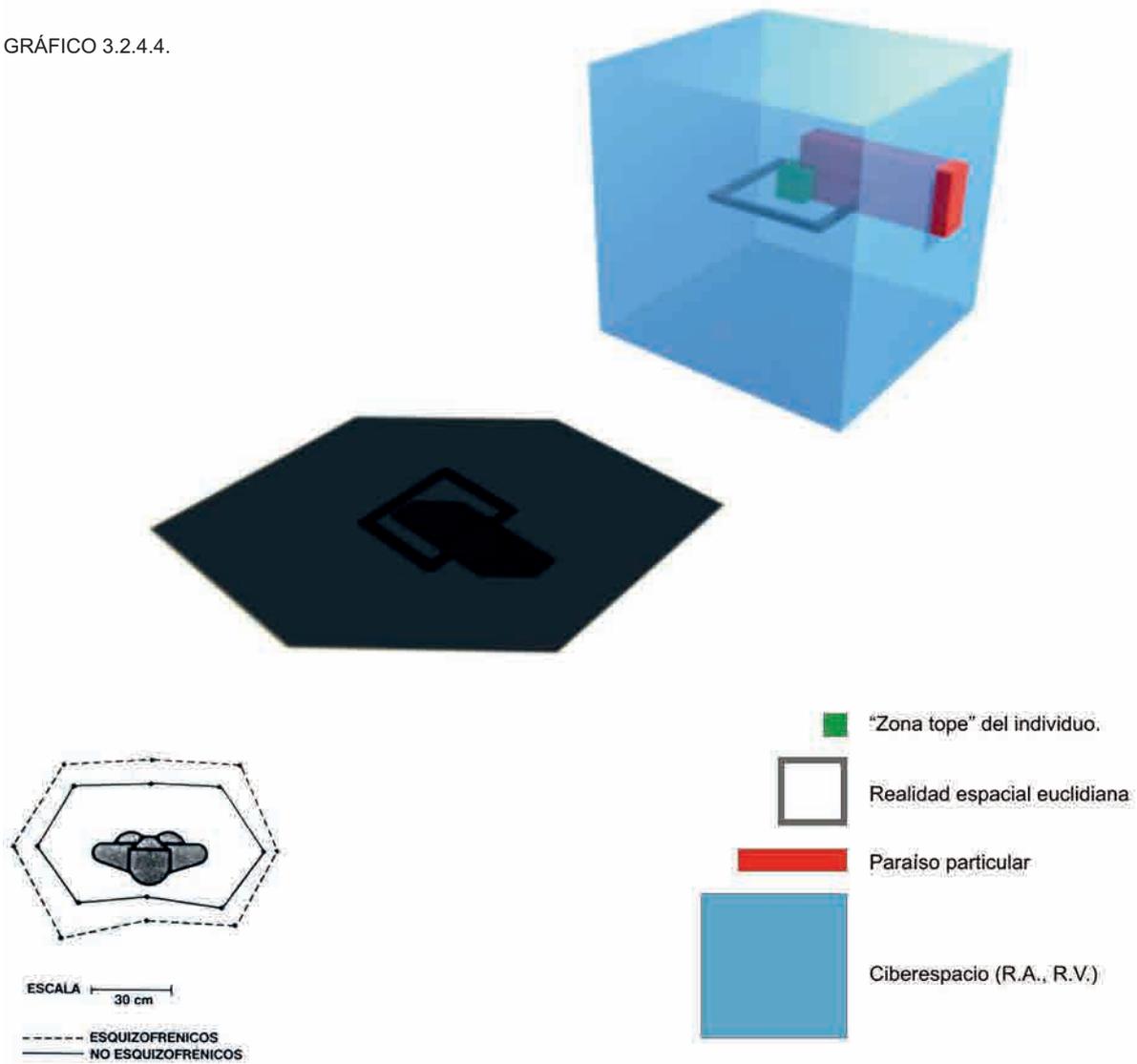
Para el análisis de la dependencia de la tecnología como generadora del habitar se muestran las ilustraciones realizadas por niños en torno a los 5 años del interior de sus casas [Gráfico 3.2.4.3]. En el primer dibujo el niño representa su casa, que se compone de un perímetro claro (la delimitación del espacio, la diferenciación de dentro y fuera). Coloca fuera el sol y en el interior dispone los elementos más importantes de su casa: la PlayStation, el mando de la PlayStation, la Gameboy, la televisión y la ventana. La situación familiar del menor, por si sirviese de enfoque, es la de una familia monoparental. Vive con su madre y tiene relación de fin de semana con su padre. Convivencia diaria en casa de su abuela. No es un extraño caso aislado. En el siguiente dibujo, [Gráfico 3.2.4.3.] perteneciente a una niña de cinco años, aparece la casa sin límite aparente y como elementos que componen su habitar aparecen la madre, el padre, el perro, la televisión, el sofá y los hermanos. Esta niña reside con su madre y su abuela pero cambió de residencia en varias ocasiones correspondiéndose con el cambio de pareja de su madre. No existe relación con su padre.

Simplemente son dos ejemplos que ilustran cierto cambio en los valores que determinan el espacio del hogar. Se puede apreciar una clara tendencia a mirar a través del monitor otro espacio que *complementa* al euclidiano.

---

<sup>201</sup> Lopez, Celeste. "El móvil, el e-diario de un adolescente". 2013\_02\_01 La Vanguardia.

GRÁFICO 3.2.4.4.



Horowitz y sus colaboradores afirmaron que todo ser humano, sea hombre o mujer, tiene una proyección interior del espacio envolvente al que denominaron "zona tope" y cuyas dimensiones, forma y penetrabilidad, sugirieron, estaban vinculadas a las actuaciones interpersonales y al historial cultural y psicológico del individuo. Opinaron que los individuos tienden a mantener con otras personas y objetos una separación característica.

La "zona tope" de Horowitz surge de la hipótesis (tras el estudio de varios grupos de individuos esquizofrénicos y no esquizofrénicos): "cada individuo parece rodeado por una zona de espacio personal que se podría reproducir y entender como una *zona tope* inmediata".

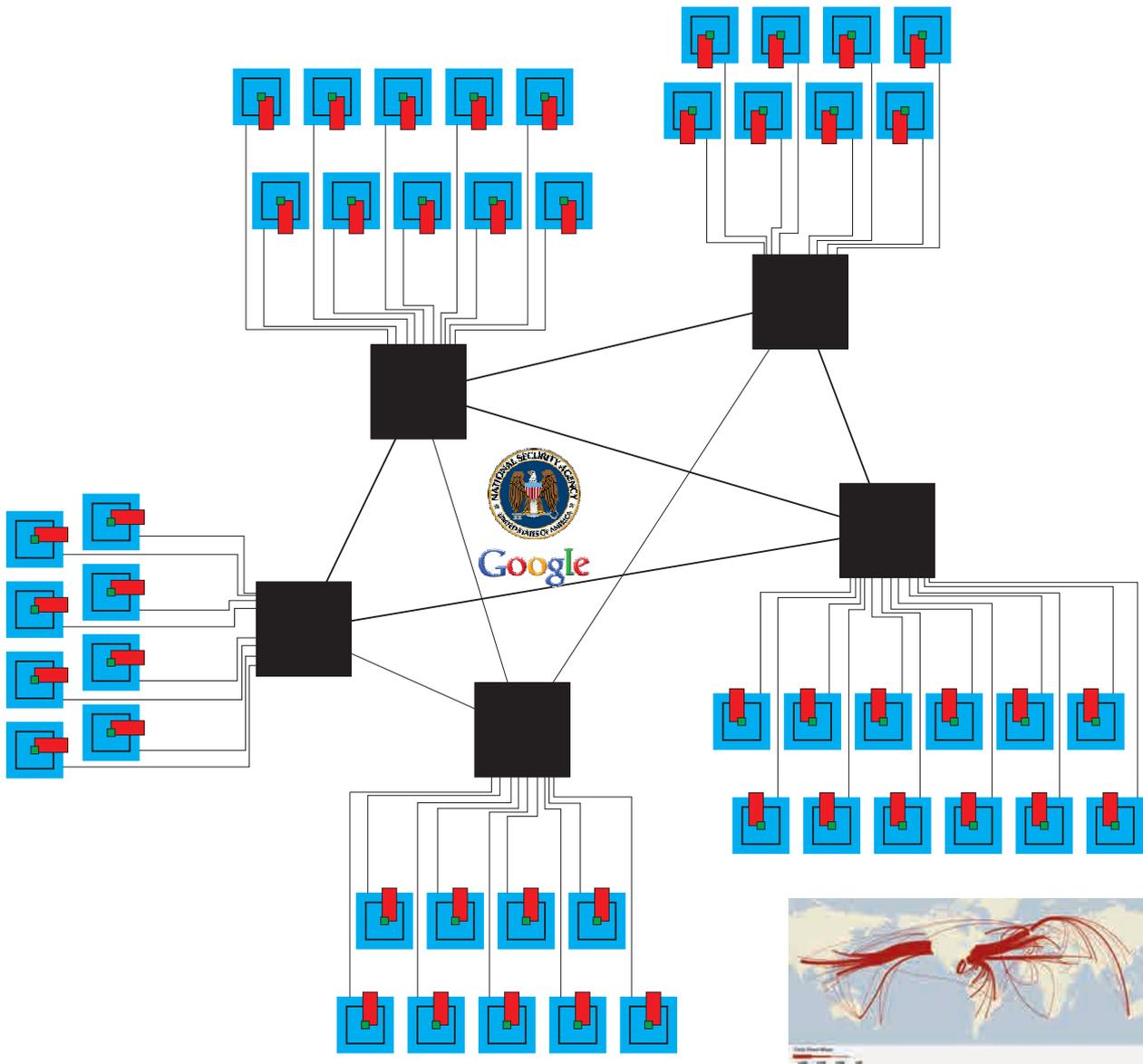


GRÁFICO 3.2.4.5.

El esquema se desarrolló en 2011 con la única empresa que había reconocido públicamente su colaboración con la N.S.A. Tras las filtraciones de 2013 y el sistema de vigilancia global PRINS de la N.S.A.s simplemente se dio a conocer lo que era evidente y se constató el nombre de empresas que conforman el sistema.

Para finalizar el capítulo, y ciñéndome al tema de estudio, la distribución no cambia pero sí cambia la percepción de la misma. Las generaciones usan el espacio euclidiano donde se convive adaptando necesidades inducidas y como base para asomarse a su paraíso particular. El espacio euclidiano se mezcla en percepción con el ciberespacio, y este fenómeno tomará cada vez más relevancia con la realidad aumentada. El fenómeno de relación entre los dos espacios dota al euclidiano de la vivienda de una característica que hasta ahora no se producía: la capacidad de percibir desde él el paraíso particular. Por lo que en la actualidad el espacio euclidiano requiere individualidad<sup>202</sup>, dado que permite ver los espacios más íntimos del individuo (confesiones de pareja, visitas a webs eróticas...), potenciado por una educación en hiperindividualismo. El salto es significativo de los forasteros a los nativos, incluso en el propio uso y manejo que se hace de los aparatos que representan las diferentes tecnologías<sup>203</sup>. Los forasteros estamos cargados de preconceptos que nos impiden ser intuitivos en el manejo de las nuevas herramientas y de las posibilidades de las mismas lo que nos condiciona en la elaboración de conceptos al respecto. “Los estadounidenses pueden quedar fascinados con el futuro, pero no quieren vivir en él” [Rybczynski 1989]<sup>204</sup>, matiza que esa nostalgia por el pasado suele ser un indicio de descontento con el presente. Podríamos aplicarlo hoy al miedo forastero a la incertidumbre futura, frente al pasado conocido y más lineal.

---

<sup>202</sup> Espacio individual, no espacio privado, dado que el consumidor de ciberespacio realiza incursiones tan íntimas que no son conocidas ni por su más estrecho círculo privado. “Puedes ocultárselo a tus padres, a tus hermanos, a tu pareja. Pero no a Google”. Baker, Stephen: “**Numerati**” Editorial Seix Barral\_Barcelona 2009 ISBN: 978-84-32231957.

<sup>203</sup> Los forasteros debemos ser conscientes de la diferencia y tenerla muy presente a la hora de hacer valoraciones. Como ejemplo para demostrar las variaciones en el manejo de los interfaces, expongo el caso de un compañero de la generación de 1970. Él me contaba que su sobrina de 8 años, al ver un teléfono que marcaba con disco, metió el dedo en el disco y lo pulsó esperando que se comportase como un botón. Esto demuestra que ante un nuevo interfaz los preconceptos de los forasteros lastran posibilidades del mismo; tendemos a actuar en base a un pasado obsoleto.

<sup>204</sup> Rybczynski, Witold. “**La casa, historia de una idea**” Editorial Nerea S.A.\_Donostia 1989 ISBN 84-86763-13-4

## **4 CONCLUSIONES**

La irrupción de la tecnología a lo largo del tiempo no ha sido el detonante del fenómeno que estudia la tesis, sino la variación en su velocidad, tal y como hemos visto a lo largo del estudio; es el cambio de ritmo al tomar un carácter exponencial. Se trata por tanto de un importante inductor en el cambio promovido por el sistema económico y que tiene como resultado la modificación del comportamiento de los individuos que moran la vivienda. Estos individuos, ciudadanos\_media, creados como producto<sup>205</sup> por las corporaciones a través de sus T.I.C., son los que hoy en día empiezan a dar sentido al espacio de la vivienda. Resultando un espacio euclidiano filtrado por todos los condicionantes añadidos artificialmente. Esto trasciende y tiene un efecto en el urbanismo, en la dirección vivienda-urbanismo o directamente en el espacio euclidiano que este ocupa. “Mas allá de las cuestiones de la virtualidad y de la cultura de la información, estas tecnologías han tenido efectos muy concretos en los espacios de la ciudad. El trabajo a distancia y la oficina en casa modifican las estructuras de lo doméstico” [Stan Allen 1995]<sup>206</sup>. Se refiere incluso a comportamientos de producción del sistema económico que se derivan a los espacios del habitar. Esto genera modificaciones importantes en la concepción de dicho espacio. El autor indica también que desde la arquitectura deberíamos “aprovechar plenamente los nuevos instrumentos de la tecnología informática. Eso implicaría, de forma específica, no entender el computador en términos utópicos (dando la espalda a los hechos y a la realidad), sino en términos más pragmáticos: articulando un juego más complejo entre lo real y lo virtual”. Esta afirmación puede que esté más vigente que nunca si atendemos a la evolución actual la R.A., tal y como hemos estudiado, puede generar un cambio disruptivo que no debería ser desaprovechado por los arquitectos. La aceleración actual producen cambios profundos en conceptos básicos que parecían estables e inamovibles, las comunicaciones instantáneas eliminan el concepto de tiempo de comunicación y tendríamos que atribuirle, a la comunicación, otros adjetivos, por ejemplo *intensidad* como propone Paul Virilio. Pero sin duda la eliminación del tiempo en la comunicación remota modifica conceptos como la distancia, es decir espacio; lo que produce, tal y como hemos demostrado a lo largo de la tesis, importantes consecuencias arquitectónicas que tienen que ser asimiladas en viviendas con programas inmobiliarias.

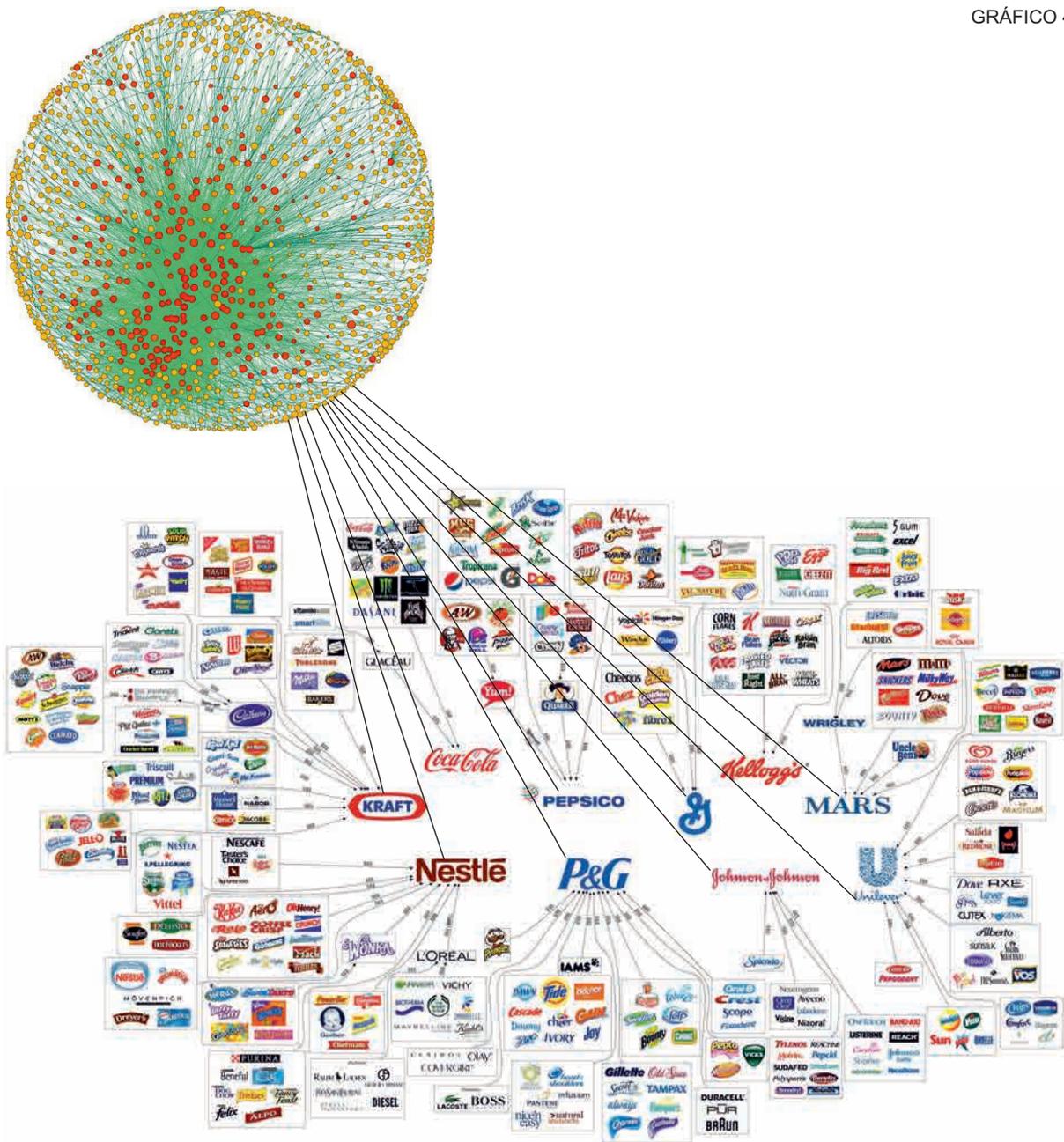
Una importante variable a tener en cuenta es que en épocas recientes, en términos de evolución humana, ha cambiado el objetivo de los desarrollos tecnológicos y de lo cual la arquitectura también es partícipe. El hombre comenzó a desarrollar tecnología con un objetivo de excelencia, encaminada a defenderse y dominar el medio.

---

<sup>205</sup> Un concepto que “Me evoca a la *Isla del Placer*, donde Pinocho y sus imprudentes amigos, atraídos por ofertas lúdicas novedosas y atractivas, sin llegar a percibirlo, transmutan su aspecto en asnos desorientados y su condición.. en serviles esclavos.” Suarez, Gonzo [creador del videojuego de mayor éxito del Estado Español] : Artículo en El Periódico 2007\_03\_25 Refiriéndose control que ejercen sobre el individuo las consolas de juego con su acceso a la Red. Matizar que en el relato de “Las aventuras de Pinocho” de Carlo Collodi existe dicho lugar pero es denominado “El País de los Juguetes”.

<sup>206</sup> Allen, Stan: “**The digital complex**” en LOG 5 Editorial Anyonen Coporation\_ New York 2005 ISBN 0-9746521-4-8

GRÁFICO 4.0.1.



Pasaría por breve periodo destinada a defender posiciones geoestratégicas, casi siempre de tipo nacional. Hasta llegar al estadio actual, donde las investigaciones y desarrollos tecnológicos son dictados por los intereses de grandes corporaciones<sup>207</sup>; las cuales tienen como único objetivo maximizar el beneficio económico. Es importante entender el cambio de dirección. Los desarrollos humanos a lo largo de 400.000 años buscaban la excelencia, la eficacia y hoy en día el simple beneficio económico, que entra casi siempre en contradicción con la excelencia<sup>208</sup>. Este cambio de objetivo hay que tenerlo presente a la hora de evaluar las variables y desarrollos actuales para determinar tendencias de futuro.

Ejemplo de este modelo evolutivo es la *hoja de ruta energética 2050*<sup>209</sup> que prevé una reducción de consumo energético de la vivienda entre un 80 y un 95% respecto a 2010. Valor que podríamos asociar a una vivienda del rural del año 1800.

En relación a la arquitectura, la vorágine de los cambios actuales, lo poco persistentes que son y lo que se ha acortado el período en el que pasan de actual a obsoleto; hacen que la actitud más lógica del fenómeno arquitectónico sea el de observar, lo mejor documentado posible, el acontecer de las cosas e ir mudando de manera constante y sin excesiva velocidad. Considero que esta actitud se debe adoptar en la profesión, desde los colegios mediante formación continua, con amplitud de miras hacia desarrollos de otros sectores y desde las escuelas conferenciando dichos desarrollos e integrándolos en sus programas.

En cuanto a la vivienda, existen múltiples factores por los cuales esta, se resiste a los continuos cambios. Entre los que podríamos destacar la incompatibilidad de tiempos; entre el tiempo de la arquitectura y el de los cambios tecnológicos. Una actitud reaccionaria de una gran mayoría de los arquitectos (que tiene sus resultados arquitectónicos, políticas colegiales y líneas de enseñanza en las escuelas). Un concepto mercantilista de la vivienda como valor de inversión, que impide la investigación pues las modificaciones sustanciales son entendidas como riesgo dado que podría suponer una pérdida de valor en la inversión realizada. Se busca asegurar el valor no invirtiendo en novedades. Esta tendencia a considerar un valor de riesgo la innovación, no es exclusivo de la arquitectura, es inherente al sistema económico actual<sup>210</sup>.

---

<sup>207</sup> Tal y como expuse en el capítulo 1, de las cien economías más poderosas de la Tierra, la mayoría son corporaciones. La concentración de poder es un elemento a tener en cuenta a la hora de determinar los intereses que rigen las tendencias de los acontecimientos. Podemos ver como ejemplo una relación de las corporaciones alimentarias en el gráfico 4.1. y de la interrelación de las corporaciones mundiales [ya expuesto en el capítulo 1].

<sup>208</sup> Se trata de aplicar la filosofía que ya he aludido de "desarrollar lo peor posible dentro de los límites establecidos con el fin de alcanzar la mayor rentabilidad".

<sup>209</sup> La 'Hoja de Ruta Energética 2050', es un informe elaborado por el Parlamento Europeo y aprobado en el Pleno el 14 de marzo de 2013 tras una votación en la Comisión I.T.R.E. (Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo) el 24 de enero, hace hincapié en que la reducción del uso de energía en los edificios debe ser un "elemento central" de la política energética de la U.E. a largo plazo.

<sup>210</sup> David Borrachero Goossens (experto en video juegos y director de la revista RetroManiac) se lamenta de la falta de creatividad de cierta saga de

Incluso los propios hábitos de vida de los usuarios tienen dificultades de mudar al ritmo impuesto. Pero es plausible que los espacios del hogar, junto con los hábitos de vida, se han adaptado con más o menos esfuerzo y acierto a dicha dinámica. Los individuos imbuidos en este cambio, usan los espacios de un modo diferente pero universalmente más uniforme. Este hecho que debemos tener en cuenta e ir introduciendo las tendencias que consideremos viables en el proceso creativo, para que los espacios puedan adaptarse a ellas sin excesiva dependencia.

El fenómeno descrito hace que la mejor manera de afrontarlo, desde el punto de vista del programa, sea la tendencia a la indefinición espacial de la arquitectura; no se trataría de un nuevo concepto, dado que este hecho ya se dio en el pasado de la vivienda<sup>211</sup>. Lo que sí es nuevo es su uso, dada la necesidad del habitante a un aislamiento físico individual para establecer la relación conectiva digital con el círculo social y afectivo. Volviendo al concepto espacial son los habitáculos indefinidos o ambiguos los que mejor se adaptan a las tendencias programáticas actuales, pues no fueron diseñados con un fin concreto y esto los hace más flexibles y fáciles de habitar con múltiples usos, tanto si se cambian o se superponen. En su contra, dicha indefinición puede exigir mayor espacio. Hoy en día supone un problema dicho planteamiento con pisos cada vez más reducidos. Por otra banda, hemos visto que el espacio euclidiano tiende a perder relevancia, este matiz debería ser un campo a controlar por el arquitecto. Lo que sí es seguro, es que en la actualidad diseñar un espacio en función de una determinada tecnología es lógico sólo en arquitecturas efímeras por el carácter caduco que le imprime la inmediatez con la que esta tecnología será obsoleta y sustituida por otra. Existen proyectos de vivienda cuyo programa representa una total centralidad a la televisión, papel que, como ya he explicado, en la mayoría de los hogares sigue perdiendo la fuerza de atractor que tuvo. La tecnología no hizo cambiar la distribución sino que se adapta a ella y cambia su funcionalidad, y así seguirá, por lo menos a corto plazo. No habrá ninguna corporación que saque al mercado una tecnología destinada al hogar que no se pueda usar en la mayoría de las viviendas<sup>212</sup>,

---

juegos. Explica que es debido a la necesidad de gran inversión lo cual implica inmovilismo, dado que los promotores no se atreven a arriesgar en conceptos innovadores. Entrevista en L.R.V.

<sup>211</sup> El estudio de Rybczynski (La casa, historia de una idea), nos muestra como en el medievo los espacios no tenían definición de uso, la total definición de usos e incluso el concepto de multiusos se dará en E.U.A. de la mano de las teorías de optimización del método Taylor 1911 aplicadas al hogar (administración científica del hogar), a Europa estos conceptos se trasladarían décadas más tarde.

<sup>212</sup> Como ejemplo de este hecho es la consola de juegos Xbox, criticada por los *expertos* que calificaban como negativo la necesidad de mucha distancia para el interface que reconoce los movimientos del jugador dado que no todos los clientes disponen de dicho espacio (se necesita una distancia entre 2.5m y 3 m para interpretar las ordenes del jugador dependiendo del juego y el número de jugadores). Hecho que parece solventar la Xbox One [2013] al reducir dicha distancia.

dado que es contrario a sus intereses de maximización de beneficios. Pero tenemos que ser conscientes que esta adaptación de la tecnología; debido a su crecimiento exponencial, tiende a cambiar de papel. Tendremos que proyectar espacios adaptables a programas cambiantes y es posible que no todos estén en el espacio euclidiano y con usuarios con hábitos de vida muy diferentes a los pasados.

Actualmente considero que el comportamiento de la arquitectura debe ser como el de una esfera de elevada masa y sin aceleración, moviéndose de forma continua por un espacio deformado por multitud atractores, que cambian de posición y potencia a lo largo del tiempo. Manteniendo una tendencia a la ambigüedad de uso de los espacios euclidianos, en la medida de lo posible.

En términos menos físicos, en este proceso de cambio, entiendo como tendencia lógica del arquitecto el no precipitarse hacia los cambios, dada la diferencia de temporalidad entre los actuales fenómenos tecnológicos y la propia arquitectura, pero en ninguna caso mantener posiciones reaccionarias. El arquitecto deberá de estar siempre perfectamente posicionado respecto a las tendencias de desarrollo para anticiparse o por lo menos moverse en paralelo para modularlas.

Como arquitectos debemos estar documentados sobre las nuevas tecnologías y su potencial disruptivo, dado que tenemos que ser capaces de leer con toda claridad las tendencias, pues no podemos quedarnos fuera de los cambios que estas generan; no sólo para anexionarnos a dichas corrientes sino también para ser críticos y desvincularnos de ellas, pues tenemos que ser conscientes de que las dos posturas se desarrollan desde dentro, inmersos en el cambio y para posicionarnos; debemos estar lo más informados para ser conscientes y consecuentes con la posición tomada. La mayoría de los arquitectos, sobre todo los *forasteros*, entiende el computador como una herramienta de entrada y salida de trabajo físico, sin tener en cuenta que cada vez la posibilidad de que la salida sea virtual es cada vez mayor, pero cabe la posibilidad de resultados híbridos que podría ser necesario desarrollar, pero para explorar esta vía tendremos que realizar el esfuerzo de colocarnos en *la ola* pues es desde el único sitio desde donde podremos tener la visión suficiente para tomar decisiones conscientes; lo que nos permitiría volver a participar de la ciudad contemporánea al comprender las fuerzas dinámicas que la están conformando, para bien o para mal.

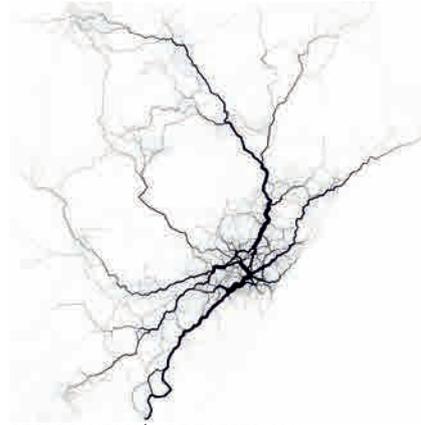
Considero erróneo el posicionamiento de muchos arquitectos al tratar con indiferencia o considerar una amenaza las tecnologías a las dimensiones tradicionales de la arquitectura. Tenemos que estudiarlas para conseguir entender profundamente sus posibilidades y así poderlas usar como instrumento para alcanzar nuestros

BARCELONA



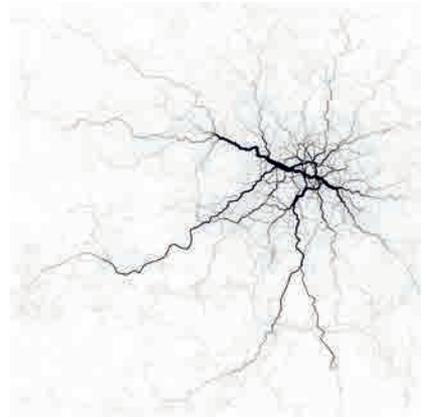
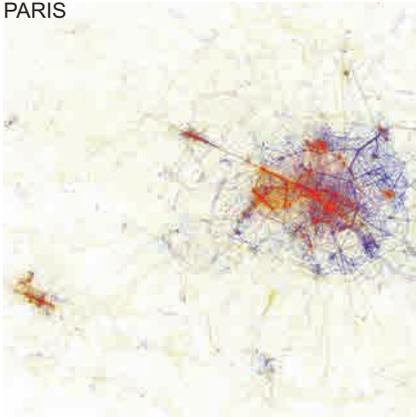
GEOLOCALIZACIÓN DE FOTOS\_2010

GRÁFICO 4.0.2.



GEOLOCALIZACIÓN DE TWEETS\_2011

PARIS



**Eric Fischer** es un artista de E.U.A. basa parte de su obra en la plasmación de los datos masivos de la Red.  
<http://www.flickr.com/photos/walkingsf/sets/72157623971287575/>

objetivos. Dichos objetivos pueden ser incluso inducidos por dichas tecnologías. Hoy en día existen en el mundo de la arquitectura, más como esbozos<sup>213</sup> que como verdaderos y profundos procesos. Tendremos que entender que la influencia del computador en nuestra actividad profesional como una reformulación que alberga grandes posibilidades, no como una alejamiento de la experiencia física y de la materialidad. “Cuando hablamos de producciones informáticas, desde las imágenes a los mundos de la Red, el termino *virtual* surge casi inmediatamente ligado a la acusación de desmaterialización de forma explícita la realidad virtual a la realidad *real*. Sin entrar en el típico debate que tal oposición es difícil de sostener en el discurso arquitectónico. Un diseño arquitectónico es siempre un objeto virtual. Es tan virtual que anticipa no una construcción individual, sino una amplia gama de ellas. No hay proyecto arquitectónico sin un margen de indeterminación que permita seguir varios caminos; normalmente sólo uno de ellos se lleva a cabo” [Antoine Picon\_2004]<sup>214</sup>.

La determinación de que la arquitectura sólo atañe a la materialidad, es una actitud reaccionaria y que cierra las puertas a importantes vías profesionales, más aún cuando la tendencia actual de las corporaciones es a implantar una R.A. que logrará privatizar en parte la realidad, lo que sugiere una materialidad diferente producto de la hibridación de lo físico y lo digital, mucho más compleja en fondo y forma que la simple mezcla. El concepto clásico de la arquitectura como el orden en la diversidad del espacio de manera que garantice la máxima libertad a la colectividad que lo frecuente o lo coloniza, varía sustancialmente con la hibridación físico-digital. Supongo que aunque en un principio y por la inercia en nuestros procesos de trabajo comencemos con procesos de R.A. basados en prejuicios materiales, nos llevarán a soluciones predecibles. Cuando lleguen personas lo suficientemente lúcidas, bien sea por su amplitud de miras o porque son nativos en R.A., empezarán a llevar sus posibilidades a sus verdaderos límites, teniendo en cuenta que la R.A. por ahora no está sujeta a leyes urbanísticas y no lo está ni estará a las leyes físicas. Esto último puede suponer un duro golpe a los arquitectos espectáculo, dado que el plus de ser “el mas...” quedará relegado a la anécdota pues se podrán realizar sin ningún esfuerzo voladizos de 200 m. con flecha 0.00 o percibir un edificio de altura infinita.

En este análisis, para entender la influencia del computador también tenemos que ser conscientes de sus limitaciones, es capaz de romper la inmediatez del gesto humano dado, que entre la mano y lo que ella quiere representar, existe un computador y un programa que genera la representación. Dicha limitación es acusada por estudios de arquitectura que necesitan llevar ciertos aspectos por encima de dicha línea evolucionando incluso

---

<sup>213</sup> En el mundo de las artes ya se usa el análisis de la posición G.P.S. de fotografías tomadas por la población sobre tramas urbanas de [Gráfico 4,0,2.]

<sup>214</sup> Picon, Antoine: “**Architecture and the virtual.Towards a new materiality**” Praxis 6 Cambridge 2004 ISBN 097031406X

los programas informáticos<sup>215</sup>. La informática permite manipulaciones geométricas, podríamos decir que nos permite experimentar con flujos geométricos que nos conducen a exploraciones casi laberínticas de infinita posibilidades, pero siendo conscientes de que lo tenemos que usar como herramienta en la cual tenemos que tomar decisiones para romper la naturaleza teórica reversible de la manipulación digital. No dejarnos cegar por la luz y que no nos permita ver la extensión, el computador nos permite redefinir la materialidad más que abandonarnos a la seducción de la pura imagen; dado que tenemos que tener en cuenta siempre los objetivos de nuestro trabajo, siendo totalmente conscientes de la distancia que a menudo separa el modelado informático de la realidad. Personalmente no menosprecio lo cartesiano dado que me parece inherente a la humanidad por su simplicidad y considero el computador como un instrumento de diseño. Soy muy consciente que modula la manera de proyectar como herramienta del proceso. Existen tendencias en el uso de los computadores directamente relacionados con los interfaces<sup>216</sup> que nos pueden devolver la inmediatez del gesto humano.

Como ya desarrolle en anteriores capítulos y como escribe Antoine Picon “Pero un concepto tan arraigado a lo largo de generaciones no se supera de manera inmediata, tradicionalmente se ha considerado una experiencia más rica ir caminando que conducir, pero esta oposición implica que la materialidad era vista como contraste entre la plenitud de una experiencia real y la abstracción promovida por un entorno tecnológico determinado”, “Cuando conducimos no percibimos exactamente los mismos objetos que cuando caminamos”, tenemos que ser conscientes que el hecho importante es una nueva percepción y como desde nuestra profesión nos podemos valer o hacer servir la nueva percepción. Por todo ello y desde un punto de vista personal me parece absurdo luchar en contra sólo por el hecho de defender lo establecido; dado que, como ya he explicado, todos estamos inmersos en la transformación y tendríamos que tender a modularla.

Conceptos de total actualidad que modifican al individuo, que es el que habita la vivienda, no son perceptibles en su totalidad sin un verdadero análisis. André Leroi- Gourhan<sup>217</sup> indicaba que el progreso humano está marcado por la externalización gradual de funciones, de los cuchillos y hachas de piedra que extendían las habilidades de la mano y la transformaban en garra, a la externalización de funciones mentales con el computador o Acceso (la referencia al Acceso añadida por el autor de la tesis). Al explicar estos conceptos a compañeros de profesión se

---

<sup>215</sup> El estudio de arquitectura de Frank Gehry and Associates , funda la empresa Gehry Technologies en 2002, para programar su propio software basado en Catia (programa francés desarrollado inicialmente para la industria aeronáutica por Dassault Systemes).

<sup>216</sup> Tabletas gráficas de gama alta reproducen con toda fiabilidad la capacidad expresiva del dibujo a mano alzada.

<sup>217</sup> André Leroi- Gourhan “**El gesto y la palabra**” Ediciones dela Biblioteca central de la Universidad de Venezuela, Caracas 1971

sorprenden e indican si teorizo sobre convertirnos en Cyborts, mientras que en su práctica profesional y en su vida cotidiana ya han externalizado parte de su memoria. Me refiero al almacenamiento de fechas y citas en su Acceso, el cual les indica lo que tienen que hacer cada día, desde a donde ir<sup>218</sup> hasta a quien tienen que felicitar el cumpleaños.

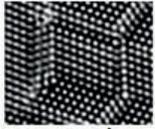
En cuanto a la vivienda la tecnología T.I.C. destruye el concepto tradicional de hogar como reducto privado e íntimo, excuso decir familiar. Como ya he analizado el habitante ha sufrido grandes transformaciones potenciadas en gran parte por estas tecnologías y es él, el que dota de significado al espacio percibido desde esas transformaciones, las cuales son cada vez más rápidas. Viene muy en línea con esta reflexión la idea de Mansilla y Tuñón dicen "La arquitectura queda así cualificada por aquello que esta en continua transformación, engarza con el carácter vital de las personas, al convertirse éstas en las que modifican los ámbitos donde su actividad se desarrolla. La capacidad de actuar, de dar una nueva forma a las cosas se sitúa en primer plano, exigiendo una modificación radical de lo habitable, tanto en el modo de ser construido como en la de ser pensado..."<sup>219</sup>

Mansilla y Tuñón son muy conscientes de la dinámica actual pero cuando aluden a que estas modifican los ámbitos, considero que perciben con claridad que estas están claramente influidas por la dinámica actual que no es aleatoria, sino muy controlada y dirigida. En cuanto a la interacción con el entorno y la capacidad de actuar sobre este, mi opinión es que desde el punto de vista del habitante es muy limitada. Limitada por los prejuicios y esperanzas de falsa felicidad introducida en nuestro habitar por la publicidad mediante las T.I.C. de las corporaciones.

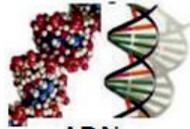
---

<sup>218</sup> Como hecho a nivel personal, quisiera destacar que en una ocasión mi Acceso me indicó que tenía una reunión a las 11:00 h, a la cual me presenté puntualmente y resultó que era al día siguiente. Fue un simple error humano de transferencia de datos, dado que ordené el aviso un día antes de lo acordado. Pero el hecho es que resulta realmente una memoria aumentada, en la cual depositas tanta confianza que en ningún momento pones en duda, por que la consideras infalible.

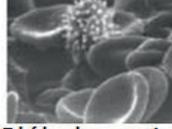
<sup>219</sup> Mansilla, Luis M.+Tuñón, Emilio "Luz y tiempo" ATC Ediciones\_Madrid 2007. TECTONICA 24 ISSN 1136-0062



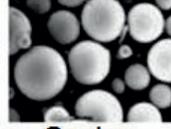
Átomos de Si  
0,1 nm (distancia)



ADN  
(diámetro) 2-12 nm



Glóbulos rojos  
4  $\mu\text{m}$



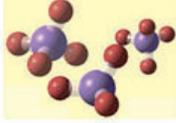
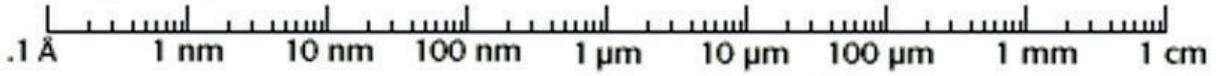
Ceniza  
15  $\mu\text{m}$



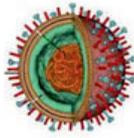
Pelo  
0,1 mm



Hormiga  
5 mm



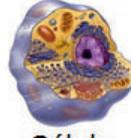
Moléculas  
pequeñas  
~ 1 nm



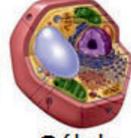
Virus  
10-300 nm



Bacteria  
0,5-5  $\mu\text{m}$



Célula  
animal  
20  $\mu\text{m}$



Célula  
vegetal  
35  $\mu\text{m}$



Acaro  
0,2 mm

## VARIABLES DISRUPTIVAS

Para finalizar las conclusiones, indicaré las variables que considero poseen mayor potencial disruptivo y que deberían ser entendidas y puestas en seguimiento por la profesión: la realidad aumentada, la nanotecnología y la nube. Con el fin de intuir tendencias futuras.

### LA REALIDAD AUMENTADA

El primer ejemplo de tecnología con un claro potencial disruptivo y que puede convulsionar, si cabe más, el mundo de la arquitectura es la Realidad Aumentada. Ya ha sido analizada pormenorizadamente en la tesis y se han vislumbrado sus posibilidades y tendencias. Como conclusión: es una de las que más posibilidades nos presenta como creadores de espacio. La realidad aumentada puede ser la antesala de una realidad virtualidad, la cual seguirá necesitando una arquitectura lo que transformará la figura del arquitecto tal y como la entendemos actualmente, si esta aun existe como tal en el momento del presunto cambio.

### LA NANOTECNOLOGÍA

La considero otro desarrollo con potencial disruptivo, estamos hablando de un cambio tecnológico que podríamos concebir como un gran cambio de ritmo y que viene a producir un salto similar al descubrimiento de los transistores. Esta tecnología es 10E-9. Aunque es una tecnología que parece que va a llegar, ya está aquí. Gran cantidad de elementos que se nos presentan actualmente como nuevos materiales, se basan en nanotecnología, sobre todo en la química del hogar y acabados superficiales. Con las multimillonarias inversiones<sup>220</sup> que se llevan realizando, sobre todo en el sector privado y militar, tenemos que considerar que tiene una gran proyección futura. Con respecto del tema que trato, su relación a la vivienda, tendrá total vigencia la frase de Koolhaas "El ataque de la electrónica tiende a disolver cualquier cosa física", cabría matizar el ataque de la "nano", pues si estamos hablando de reducir mil millones de veces la tecnología, esta desaparecerá a la percepción humana y será una

---

<sup>220</sup> En el año 2000, según la National Science Foundation (N.S.F.) de E.U.A. destina a la investigación con nanotecnología 465 millones de euros (77.000 millones de pesetas) queriendo ampliar 110 mas (18.000 millones de pesetas). Japón maneja cifras similares y la Unión Europea asignó 1.300 millones de euros (216.000 millones de pesetas en su programa marco 2002-2006. La N.S.F. prevé un crecimiento exponencial siendo en el año 2015 de 1.1 billones de euros (más de 180 billones de pesetas).

tecnología de resultados; dado que los sentidos humanos serán incapaces de percibir el elemento que los genera, la mayoría de los aparatos tenderán a dicha desaparición. Esta variable tiende a modificar drásticamente el aparato que representa el Acceso.

La nanotecnología acelerará todos los procesos de las T.I.C. (pues supone un gran salto para la electrónica) y en consecuencia puede acelerar la R.A.; dado que posibilita el aumento de potencia en el proceso computación y a la miniaturización de los objetos que la representan. Como ejemplo aludiré al grafeno que permite pantallas flexibles, baterías más duraderas y aceleración en los procesos informativos (mediante transistores de grafeno).

En el ámbito de la arquitectura del espacio euclidiano se lograrán, con carácter inmediato, acabados con características “mágicas”, vidrios que no se ensucian, materiales de cambio de fase con eficiencias muy superiores a las actuales que cambiarán en un primer momento los conceptos de aislamiento (espesores de los cerramiento). Pueden llegar al sector de las estructuras a nivel comercial, aportándonos materiales con unas capacidades mecánicas que permitan realizar estructuras tan resistentes que cambien conceptos actuales.

Todo ello viene a demostrar que nos encontramos ante otra de las grandes variables a la hora de evaluar las tendencias de futuro.

## **LA NUBE**

Por último me referiré a lo que comercialmente se denomina: *la nube*, aunque ya he introducido de manera básica el concepto, como almacenamiento de datos remoto. Abarca muchas más posibilidades, dado que a parte de lo que hoy se usa masivamente como la nube puede generar importantes cambios disruptivos de futuro. Pensemos que la nube es concebida también como proceso. El aparato actual que representa el Acceso y que denominamos teléfono-inteligente, no posee gran poder de cálculo, pero aprovechando las posibilidades del Acceso el cálculo del procesador del aparato puede ser sustituido por un proceso en la nube, lo que contribuirá decisivamente a la percepción humana de una tecnología de resultados, dado que ni si quiera los procesos serán realizados por el aparato que estemos usando, sino que éste, se transformará en un simple interface y dichos procesos se ejecutaran de manera remota y se nos presentarán los resultados.

Expondré un ejemplo para explicar dicho proceso: realizar una infografía en la actualidad en un teléfono inteligente o en una tableta estaría limitado por la capacidad de su procesador. Pero si el proceso se redirecciona,

es decir, el usuario coloca los datos en el Acceso, este envía el proceso de cálculo a que se realice a la nube; la cual puede estar gestionada por un supercomputador gráfico. El proceso matemático se realizará de manera casi inmediata generando el resultado en forma de fotográfica, la cual se descargaría de manera casi instantánea al Acceso que estemos usando. Conseguiríamos darle unas posibilidades virtualizadas con resultados reales gracias a la nube. Dicho proceso ya es vigente para muchos programas de la corporación Google y que se ejecutan en los Accesos actuales, programas de reconocimiento de voz, facial y de contenido de imágenes; con desarrollos a punto de salir al mercado que permitirán mantener conversaciones telefónicas en tiempo real entre interlocutores que hablen diferentes idiomas.

El caso de la nube es especialmente destacable, dado que es una tecnología conceptualmente con un gran potencial disruptivo. Pero en la práctica, es limitada por una variable impuesta después del desarrollo. La variable sería la falta de confianza que existe por parte de los usuarios avanzados (sobre todo forasteros), los cuales depositan poca confianza en la seguridad del proceso. Primero por poner en un servidor remoto datos y procesos sensibles, desconociendo el grado de seguridad y privacidad del mismo.<sup>221</sup> Incluso con el riesgo de perder dichos datos y procesos por decisiones legales<sup>222</sup>. Aunque la penetración es más lenta de lo esperado, esta es continua. En la mayoría de los casos se elimina la variable de la desconfianza, realizando dicho proceso sin que el usuario sea plenamente consciente<sup>223</sup>.

---

<sup>221</sup> La mayor parte de los servidores que alojan servicios en la nube se encuentran situados en E.U.A., con la U.S.A. PATRIOT Act. las agencias del gobierno E.U.A. tendrán el poder de *vigilar* dichos datos, dado que todas las empresas que los albergan tiene la obligación legal de cedérselos.

<sup>222</sup> El caso de Megaupload es de los más significativos. Los usuarios que lo usaban como nube perdieron todo lo almacenado tras la sentencia judicial que ordenó su cierre.

<sup>223</sup> Serían los usuarios de sistemas operativos como Mac (iCloud), Windows (SkyDrive) y Android que derivan parte de rutinas de almacenamiento y proceso a la nube. A los que se suman los usuarios de consolas que se presentaron en 2013.

# **4.1. TENDENCIAS DE FUTURO**

**4.1.1. DESMATERIALIZACIÓN**

**4.1.2. CONVERGENCIA TECNOLÓGICA**

**4.1.3. DISOLUCIÓN**

**4.1.4. ARQUITECTO Y ARQUITECTURA**

## TENDENCIAS

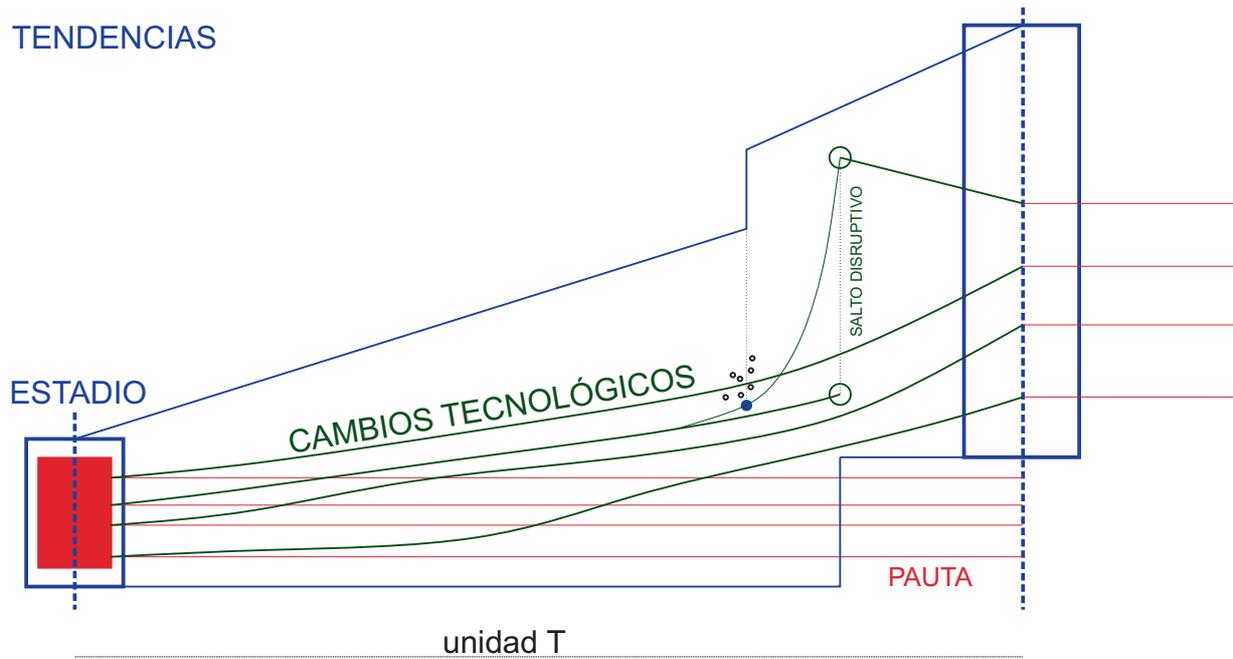


GRÁFICO 4.1.1.

- 

PAUTA: Represento con la pauta el discurrir en el tiempo de la tecnología sin variación. A modo de sistema de referencia.
- 

VARIABLES DISRUPTIVAS: Conjunto de variables que pueden dar lugar a un cambio disruptivo.
- 

ESTADIO: Punto espacio temporal donde se realiza la observación del fenómeno tomando como base todas las variables percibibles.
- 

CAMBIOS TECNOLÓGICOS: Representarían los cambios que se producen a partir de un análisis completo de las tecnologías y sus variables intrínsecas, con su seguimiento se preverían los cambios evolutivos y los individuos correctamente informados intuirían los disruptivos. Esta intuición les permitiría modificar la evolución del estadio para poder realizar el siguiente análisis y que no se les saliese de rango. Lo que permitiría que la tendencia pase a ser estadio y de ese modo establecer una nueva pauta sobre la que generar las tendencias de futuro.
- 

RANGO DE TENDENCIAS: Sería el marco que englobaría todos los posibles estadios. Si en las tendencias no se engloba algún estadio actual. Será debido a una mala formación o a una mala adaptación a estos.
- 

PUNTO DE ADAPTACIÓN: Sería la posición en el tiempo donde el grupo de profesionales bien documentados prevén la posibilidad de un salto disruptivo y readaptan sus tendencias de futuro. Con lo que si al final se produce dicho salto no se les saldrá del rango de tendencias.
- 

SALTO DISRUPTIVO: Es un cambio no evolutivo de tecnología. Esta precedido de la introducción de ciertas variables dinámicas que bien analizadas dan los indicios para preveer el fenómeno.

## 4.1. TENDENCIAS DE FUTURO

No hay previsiones<sup>224</sup>. El arquitecto ha pasado de ser un reaccionario demiurgo con tendencia al dominio absolutista del proceso arquitectónico, a ser una pieza más de la maquinaria que genera productos arquitectónicos, sometido a los intereses del sistema y muy vinculado a otras profesiones. La aceleración tecnológica ha cambiado conceptos básicos que se habían asimilado a lo largo de cientos de generaciones y dichos cambios afectan más a los más reaccionarios debido a su incompatibilidad con la adaptación. Hay que aprender a navegar en modelos de incertidumbre, pues en la función que genera la línea de tendencia existen gran cantidad de variables dinámicas que no sólo influyen en el resultado sino en las demás variables que forman la función. “Debemos tener en cuenta que a medida que discurre el tiempo se introducen nuevas variables en la función primaria que no se habían tenido en cuenta porque no existían cuando ésta se planteó” [David Sifry 2009]<sup>225</sup>. La única certidumbre en el ecosistema actual es la aceleración del tiempo, que colabora en la distorsión de las previsiones.

Con esta hipótesis de partida, las previsiones sobre la evolución en el tiempo se harán más erróneas a medida que se alejen del punto en que se realizaron. Desde un enfoque matemático toda predicción estaría influida por el Efecto Mariposa, efecto que se potencia con la aceleración temporal que se ha explicado a lo largo de la tesis. A modo de ejemplo, una previsión a 25 años realizada en el siglo XVIII podría sufrir una desviación por aceleración temporal similar a una a 5 años en 2013.

Este escenario nada tiene que ver con otros planteados en etapas anteriores. Es verdad que siempre ha existido evolución y que cada nuevo escenario es distinto al anterior, pero en la actualidad esta diferencia es *disruptiva*; debido a la aceleración temporal, la exposición a disrupciones es continua. El arquitecto tiene que evolucionar para adaptarse al medio y a sus dinámicas (dado que la arquitectura reaccionaria es incapaz de desarrollarse en él) o bien trasmutar la profesión y explorar otras vías. Pero siempre desde un conocimiento profundo de las tendencias.

---

<sup>224</sup> Uso el término previsión y no predicción por ser más fiable al entendimiento humano la visión que la dicción. No obstante, las consecuencias de las hipótesis que entrañan son de igual fiabilidad.

<sup>225</sup> Baker, Stephen: “**Numerati**” Editorial Seix Barral\_Barcelona 2009 ISBN: 978-84-32231957



Presentado en Jerusalén en 2004\_12\_14 por Amichai Turim como cofundador de la compañía israelí V.K.B.  
En 2013 el sistema con interface bluetooth se puede adquirir por menos de 40 euros.

Dado que las predicciones están basadas en la lógica de los cambios evolutivos y en la tecnología de que se dispone en el momento, tienden a ir sumando errores. Un simple cambio disruptivo de tecnología desplazaría a la predicción a una curiosa hipótesis de futuro.

Jack London, en *La plaga Escarlata* (1912), narra desde un postapocalíptico futuro los maravillosos desarrollos técnicos de la extinta civilización humana: "Máquinas voladoras que iban a 300 Km/h, pues las exigencias del Correo de Nueva York así lo exigían". Para el transporte actual esta velocidad resulta ridícula, ya que un avión de pasajeros roza los 900 Km/h en velocidad de crucero y la velocidad del correo electrónico es de 200.000 Km/s a través del cable (llegando la transmisión por satélite en el vacío a unos 300.000 Km/s). Aunque la simple reflexión sobre la velocidad del correo electrónico nos produce una sonrisa, tendríamos que tener en cuenta que la imaginación del autor se basaba en la evolución de la tecnología existente, incapaz de prever cambios disruptivos. Él no podía hacer predicciones basándose en una tecnología que entonces estaba fuera de la imaginación racional, por muy documentado que estuviese.

Como contrapunto, debido a sus numerosos aciertos, estaría Julio Verne, que afirmando no ser un adelantado, alegaba estar muy bien documentado científicamente para el desarrollo de su literatura fantástica.

Más recientemente, en 2003, Felisa Verdejo,<sup>226</sup> experta en inteligencia artificial, afirmaba que los robots inteligentes y capaces de tomar decisiones aún estaban en una fase muy inicial, y explicaba que "le encantaría que un robot hiciera la limpieza de la casa, sobre todo la de los cristales". Esta afirmación, sin embargo, no tiene en cuenta avances tecnológicos contemporáneos, ya que las investigaciones con nanotecnología ya habían desarrollado vidrios para la construcción que no se ensucian por su uniforme planeidad.

Actualmente los cambios tecnológicos disruptivos modifican en profundidad incluso los conceptos espaciales concebidos de manera racional y a lo largo de generaciones en el espacio euclidiano. Un teclado concebido como interface, lógicamente, tiene limitaciones físicas de miniaturización debido a la biometría humana, ya que determinadas medidas le harían perder la funcionalidad. La mayoría de nosotros se ha enfrentado a teclados minúsculos donde es necesario seleccionar las letras con un puntero, la dificultad y ralentización de su manejo es evidente. Sin embargo, si un desarrollo de menos de 2x2 mm. proyecta un teclado y detecta la posición de los

<sup>226</sup> Verdejo Maillo, Felisa. Catedrática en inteligencia artificial de la U.N.E.D [2007] Entrevista Redes 296 (2003\_11\_30)

dedos, se acaba con el concepto espacial euclidiano de dimensión mínima de un teclado ágil. Es un simple ejemplo, dado que el vector de tendencia indica que en pocos años dejará de ser el principal interfaz para dar paso al reconocimiento de voz y movimiento.

Siguiendo en la línea de las predicciones pero dentro de los espacios habitables, muchos arquitectos, con toda lógica, dotaron de conexión de datos a todas las estancias del hogar, concibiendo como idea de futuro que todas podrían participar de una línea de datos conectada a la Red. Ya con la llegada del sistema Wifi y la posterior entrada del 3G, dicha idea quedó obsoleta.

La reflexión no debería centrarse en el error de predicción, sino en el sistema de procedimiento, ya que la decisión de dotar a todas las habitaciones de una toma de datos en aquel determinado momento era correcta, simplemente se tornó arcaica con el cambio disruptivo. Lo que debería ser cuestionado, por lo tanto, es la inercia del procedimiento arquitectónico; sus resultados, que se ciñen a predicciones concretas, deberían regirse ahora por el análisis de tendencias, entendidas éstas como acotación de todos los múltiples futuros. Para ejemplificar este cambio de concepto en el procedimiento analizaré un fenómeno actual:

Hoy en día, la reciente y ya arcaica predicción de la implantación de computadores individuales debería quedar diluida en la posesión de un Acceso donde tienden a converger numerosas tecnologías (se desarrollará en profundidad en el apartado 5.2 *Convergencia Tecnológica*). Éste podría considerarse uno de los atractores más potentes dado que se adapta a las necesidades de las corporaciones que rigen las tendencias del planeta: es individual, difícilmente transferible, lo fiscaliza todo, permite el control de todos los datos individuales y es rápidamente perecedero (el aparato que lo representa, ya que lo más importante, los datos, se heredan de un dispositivo al siguiente o simplemente residen en la nube). Este fenómeno debe aplicarse al procedimiento proyectual siempre como **tendencia** y no como **predicción**, ya que, como se ha visto, en cuanto se implanta otro concepto tecnológico varía la dirección de la tendencia y los resultados arquitectónicos son considerados erróneos. La posición de la tendencia debe ser más flexible e intentar diluirse en el proceso, para que tenga presencia como generadora de espacio pero que no tenga efectos negativos en el espacio arquitectónico si es eliminada, absorbida o diluida por otra.

Con lo explicado hasta ahora consideraría un absurdo, en el ecosistema actual, diseñar un espacio en función de una tecnología concreta.

Estos ejemplos no pretenden desacreditar a los que expusieron ideas o aplicaron procedimientos basados en

predicciones, sino simplemente demostrar que las predicciones son válidas sólo en el momento que se realizan. La deriva en el tiempo y sus cambios tecnológicos pueden generar una evolución diametralmente opuesta a la prevista, siendo que dicho fenómeno de acumulación de error se produce en períodos de tiempo cada vez más reducidos debido a la aceleración temporal que aboca a una continua disrupción.

Como ya se ha demostrado la escasa fiabilidad de las predicciones, serán analizadas ahora las tendencias como el ámbito de los múltiples futuros posibles desde el espacio y tiempo actual con las variables que logro percibir.

Para facilitar el análisis la tendencia será considerada como un compuesto de vectores que se denominarán "vectores de la tendencia". [Gráfico 4.1.1.].

## 4.1.1. DESMATERIALIZACIÓN

Podría hablarse de una pérdida de la materialidad de la arquitectura tomando como precursora de ella la dualidad del espacio euclidiano con el ciberespacio a través de una pantalla que en la actualidad se mezcla con R.A. La R.A. carece, en un principio, de materialidad tal y como la hemos entendido hasta hoy, con lo que con su llegada se tiende a una primera desmaterialización del espacio euclidiano ante la posibilidad de imbricarlo directamente con el ciberespacio.

Al no entender la penetración de la R.A. como una invasión, el concepto de catalización se ajusta mejor a sus efectos, porque aunque su potencia es enorme, la reacción de sus componentes y conceptos es paulatina. Tal y como se explicó en el apartado 3.2.2.

Si bien en sus primeras fases la R.A. tendría el papel de soluto y la arquitectura euclidiana el de disolvente, la tendencia es a la inversión de roles, quedando el espacio euclidiano como una capa más de la percepción del entorno. Tendremos entonces un fenómeno que los forasteros percibiremos como un desdoblamiento de la arquitectura en arquitectura euclidiana y arquitectura digital. Ambas son artificiales: "hechas por las manos del hombre"<sup>227</sup>.

Este fenómeno de catálisis debería estar encabezado en todo momento por los arquitectos, dado que somos los que más tradición tenemos en el proceso de generar espacios dotados de funcionalidad. Tendremos que tener muy en cuenta la tendencia a generar resultados total o parcialmente virtuales.

Es verdad que en la actualidad el arquitecto está prácticamente incapacitado para ello porque aún no se ha iniciado la adaptación al ecosistema en que se produce y esta adaptación será dura. En simultáneo al desconocimiento de la R.A. por parte de la gran mayoría de los arquitectos se están produciendo, en el ámbito de la investigación, los avances no son ya en R.A. sino que se trabaja en la excitación directa del cerebro<sup>228</sup>. El desfase es notable y la distancia que debe ser recorrida considerable.

---

<sup>227</sup> D.R.A.E. en la acepción explicada tomada en el capítulo anterior. La definición completa esta en Referencias Etimológicas Capítulo 6.

<sup>228</sup> En 2013 la Corporación Google patenta para sus gafas de R.A. un sistema (similar al de algunos audífonos) que haría vibrar el cráneo para dotar de más intimidad a la comunicación. No es excitación directa del cerebro, pero es un paso hacia un ámbito sensorial al que hoy en día no estamos habituados.

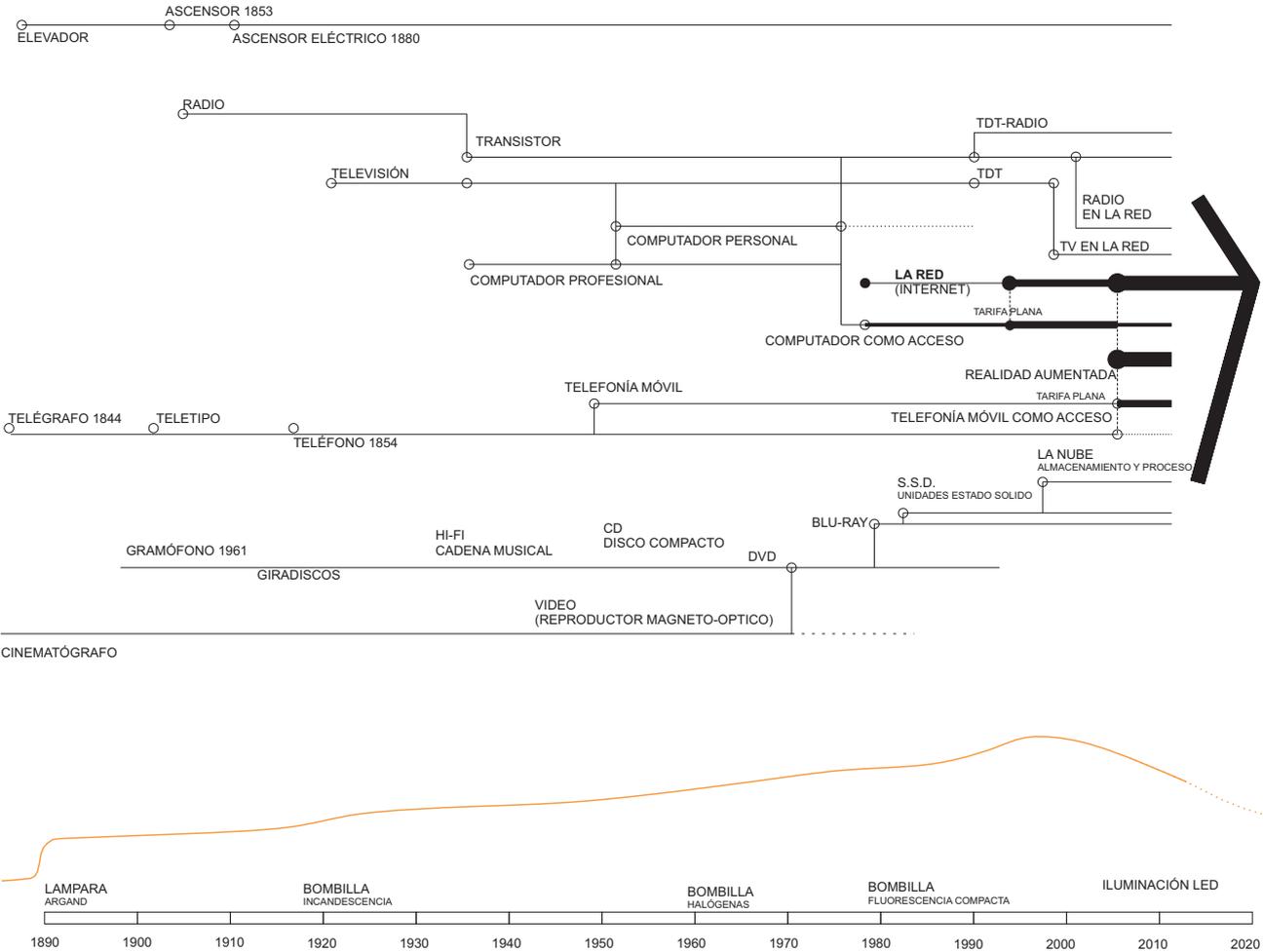
Como efecto colateral se dan otros vectores de tendencia que avocan a eliminar la materialidad euclidiana de las propias T.I.C. El propio soporte físico de lo que hoy en día entendemos como computador y Acceso tiende a desaparecer físicamente de la percepción humana y por tanto a desmaterializarse. La R.A. no necesita monitor tal y como lo entendemos hoy, y el teclado tiende a desaparecer pasando, ya en la actualidad, por emulaciones en pantallas táctiles y, según todo apunta, por programas de interpretación de voz y gestos después.

Esta pérdida de materialidad puede suponer un punto de inflexión futuro en una de las conclusiones de la tesis, dado que la propuesta de indefinición en el programa de la vivienda será más factible si se impone la tendencia a la desmaterialización por la pérdida de relevancia que tendrá el espacio euclidiano en la percepción humana.

Podría tomarse como una primera consecuencia la iluminación en el hogar. En presencia de la pantalla del Acceso se tiende a disminuir la iluminación del espacio euclidiano para que el brillo de la *ventana al paraíso* tome el protagonismo. Un paso hacia la oscuridad en el espacio euclidiano de la que nos había sacado el fuego.

Ante los profundos cambios, Toyo Ito se pronuncia claramente, hablando de dos tipos de cuerpo para responder a dos tipos de naturaleza. Un cuerpo real unido al mundo real por medio de fluidos que corren por su interior y un cuerpo virtual unido al mundo virtual mediante el flujo de electrones. Es consciente del fenómeno en el que nos encontramos inmersos y ya aporta nuevos conceptos para adaptarse a él. El siguiente paso que habría que plantearse profesionalmente no será cómo hacer frente al fenómeno, sino cómo sumergirse en él y servirse de su potencial para desarrollar vías profesionales tendiendo a su modulación. Cabría hacer una matización sobre las palabras de Toyo Ito: el desdoblamiento en la situación de espacio euclidiano por un lado y ciberespacio por otro es lógico, pero podría ser que en la catalización de ambos espacios el fenómeno corpóreo al que alude tienda a modificarse.

# FLUIDO ELÉCTRICO



## 4.1.2. CONVERGENCIA TECNOLÓGICA

La convergencia tecnológica en el Acceso se ha producido a lo largo de los últimos años en el computador, la televisión, radio, Red, espacios de relación, redes sociales, compras, pagos... Y este efecto, se puede ver incrementado debido a los procesos en la nube, la nanotecnología (por los avances en nuevos materiales que genera) o las aportaciones en los procesos informáticos, que son capaces de potenciar las características de las mencionadas tecnologías, aumentando la tendencia a la unificación y uniformación no sólo en las T.I.C. sino en los procesos del habitar, como ya se ha referido en capítulos anteriores. Los medios de comunicación, que tienden a converger a través de ceros y unos en un único canal de información en el Acceso, no son los únicos vectores de tendencia que inducen a esta convergencia; otro de gran peso es la uniformización social, fomentada por las necesidades de las corporaciones de estandarizar al ciudadano\_media<sup>229</sup>.

Lo que empezó siendo un simple teléfono móvil con la función de comunicar, se ha convertido en un Acceso que nos permite aislarnos del espacio físico inmediato y acceder, siempre y cuando tengamos dinero, a todo lo que nos han hecho creer que necesitamos. Es un elemento que se adapta al sistema actual, a la perfección y a través del cual, todo es controlable y fiscalizable para las corporaciones que lo legislan. El Acceso es cada vez más potente y va asumiendo muchas de las necesidades tecnológicas que ya asimilamos, sin que, su cada vez más reducido tamaño sea limitativo ya que, como hemos visto, se puede virtualizar. El ciudadano\_media vive así un cambio de concepto en sus relaciones: “los medios de masas son colectivos y los medios personales son conectivos”. [Derrick de Kerckhove\_2005<sup>230</sup>]

Esta convergencia uniformadora<sup>231</sup> que se está tratando tiende a influir a nivel personal, a nivel mundial y a nivel conocimiento<sup>232</sup>. A nivel personal porque la convergencia modula nuestros hábitos, opiniones y juicios. A nivel mundial porque se produce un nuevo tipo de vigilancia global y de tendencias a través de las T.I.C. A nivel conocimiento porque la convergencia de datos a través de buscadores, nos aporta resultados que apreciamos como precisos y relevantes (cuando en realidad los algoritmos de búsqueda otorgan al juicio colectivo una valoración errónea de veracidad).

<sup>229</sup> El concepto ya se ha desarrollado en la tesis. Señalado en Referencias Etimológicas Capítulo 6.

<sup>230</sup> Derrick de Kerckhove, Sociólogo belga Director del Programa McLuhan. Universidad de Toronto

<sup>231</sup> Efecto que autores como Siva Vaidhyathan denominan googlización. Extraído del libro “La Googlización de todo” Ed. Océano\_México 2012 ISBN 9786074007466

<sup>232</sup> Clasificación extraída de “El evangelio de Google” Siva Vaidhyathan\_Jornadas sobre Ciberrealismo

### 4.1.3. DISOLUCIÓN

El concepto de disolución podría englobarse, con una serie de matices que lo diferencian y le dan un carácter propio, en la tendencia de convergencia tecnológica. Mientras que la convergencia tecnológica podría asimilarse a un agujero negro que absorbe y uniformiza todo en un objeto o concepto. La disolución es una mezcla en la que el resultado puede ser diferente a las partes iniciales, manteniendo, en algunos casos, características de ellas.

Como ya se refirió anteriormente, Koolhaas realiza una acertada reflexión afirmando que todo lo que toca la tecnología tiende a desaparecer; si bien es cierto que la mayoría de las cosas en las que se infiltra tienden a desaparecer, las que persisten tienden a **diluirse**. Friedrich A. Kittler indica que la tecnología digital tiende a diluir la especificidad de los medios; lo que antes se basaba en sonido, imagen o texto, se transforma con la tecnología en ceros y unos perdiendo su especificidad material: "la digitalización general de la información y sus canales borran la diferencia entre cada uno de los medios de comunicación. Sonido, voz y texto, se han convertido en meros efectos superficiales o, mejor dicho, en una interfaz para el consumidor". Esto es muy evidente cuando se lee la *prensa* en la Red, por ejemplo, ya que todos hemos visto alguna vez un vídeo asociado a una noticia. Hace unos años nos parecería ciencia ficción leer un periódico, tocar en la foto y transformarla en un vídeo con sonido que nos muestra un hecho concreto.

Esta pérdida de especificidad o el cambio dinámico de la especificidad tendría consecuencias temporales en los medios, en el programa de la vivienda y en la separación euclidiano-virtual, entre otras muchas. En el ámbito de estudio la especificidad temporal se ha diluido en muchas de las actividades humanas, pudiendo establecer como precursor de ello al vídeo y como ejemplo los podcasts. Contenidos específicos de un medio se diluyen y se consumen de una manera diferente a la inicial.

Los conceptos arquitectónicos de los asentamientos también se diluyen en una corriente de pensamiento uniformador, con valores aportados desde los medios que se mezclan con autóctonos posibilitados por sistemas constructivos altamente sofisticados e ilógicos.

Podríamos aplicar también la tendencia de disolución a la catálisis del espacio euclidiano y ciberespacio. El primero pierde relevancia, según los forasteros, mientras que los nativos lo interpretan como un continuo, una mezcla en diferentes proporciones entre ambos, una disolución.

## 4.1.4. ARQUITECTURA Y ARQUITECTO

Es preciso asimismo plantear la tendencia de otros dos conceptos: arquitectura y titulado en arquitectura. Debido a las T.I.C. (entre otros factores) puede que tomen caminos diferentes.

Para el desarrollo de esta tendencia es apropiado partir de la etimología común de los dos términos como base conceptual:

Arquitectura: “arte de proyectar y construir edificios” [D.R.A.E.]. “Arte y técnica de idear, proyectar y realizar edificios” [Espasa Calpe]. La definición es matizada en la Espasa Calpe: “El espacio más propiamente arquitectónico es el espacio interior, que se cierra físicamente con muros y crea el volumen habitable del edificio.”

Arquitecto: “Persona que profesa o ejerce la arquitectura”. [D.R.A.E.], “Persona que ejerce la arquitectura” [Espasa Calpe].

La distinción entre arquitecto y titulado en arquitectura reside en que el segundo no se tiene por qué adaptar a las definiciones de arquitecto; tan sólo es poseedor de un título académico. Los titulados en arquitectura tal y como los entendemos en la actualidad, son relativamente recientes en la historia de la arquitectura y podríamos datarlos en 1850 con la fundación de la Escuela de París<sup>233</sup>. Existen arquitectos no titulados realmente notables y titulados en arquitectura que no ejercen de arquitectos. Hasta ahora los titulados en arquitectura eran defendidos por la ley ante el intrusismo laboral.

En la actualidad se podría establecer una nueva tendencia de competencias con gran trascendencia en la profesión si lo que se idea, proyecta o realiza no se desarrolla plenamente en el espacio euclidiano.

“Existe una creciente e implacable inercia de la arquitectura que toma la forma de una apatía reaccionaria contra los dramáticos cambios en las estructuras, tanto materiales como inmateriales, que surgen en la sociedad actual. La arquitectura es la última disciplina que utiliza el cartesianismo, no sólo por su conveniente sencillez sino también (y esto es lo más censurable) porque se aferra a una fe reaccionaria en la ética de la estática” [Greg Lynn 1997]<sup>234</sup>. Esta frase ya aludida anteriormente, refiere la tendencia a desaparecer de la figura del titulado en arquitectura, ya que, si bien en épocas pasadas conseguían acogerse en el último momento a los cambios

<sup>233</sup> Reflexión extraída de: Rybczybski, Witold. “**La casa, historia de una idea**” 1ª edición Editorial Nerea S.A. Donostia 1989. ISBN 84-86763-13-4

<sup>234</sup> Lynn, Greg: “**An advanced form of movement**” John Wiley & Sons, New York 1997 ISBN 9780471976868

importantes, en la actualidad la elevada velocidad del fenómeno y la falta de atención puede que les impidan si quiera verlo.

El posicionamiento reaccionario del arquitecto no es nuevo; se ha dado en repetidas ocasiones a lo largo de la historia y como ejemplo podría mencionarse la introducción de la figura del tapicero en el proceso arquitectónico en el momento en el que los usuarios de la arquitectura comenzaron a demandar un nuevo concepto: *el confort*<sup>235</sup>. El arquitecto no percibió la tendencia por ninguna vía y la arquitectura dotó de importancia al tapicero, que pasó con el tiempo a decorador y más tarde a arquitecto de interiores.

En otro momento de la historia, con la entrada de la luz de gas en la vivienda, los arquitectos comienzan a ceder a los ingenieros parte del proceso arquitectónico. Los arquitectos no le prestaron al fenómeno la menor atención aunque indujesen importantes condicionantes que comenzaban a modificar el diseño, y ni siquiera las nuevas necesidades que implicaba se reflejaban en los tratados arquitectónicos de la época. Tampoco fueron conscientes de que el uso se extendía de forma exponencial y comenzaba a ser masivo. “En medio de la llamarada de luz que en este siglo XIX ha iluminado tanto el mundo, sólo la arquitectura se ha quedado inmóvil, tapada por el polvo de los siglos. Que yo sepa, nadie puede recordar que esa profesión haya sugerido una sola idea” [Henry Ruttan 1858]<sup>236</sup>

Fueron pocos los arquitectos que exploraron en un primer momento las posibilidades de la construcción en acero; podría considerarse como precursora a la Escuela de Chicago (y no debe olvidarse lo denostada que fue la torre Eiffel en el momento de su construcción por la mayoría de ellos).

Con ello, no quiero decir que la figura del arquitecto vaya a desaparecer, sino que tiende a reformularse. Si las escuelas, colegios y profesionales no se adaptan a las dinámicas disruptivas, la arquitectura seguirá su curso generada por los *nuevos arquitectos*. La arquitectura como modificación del espacio habitable continuará su andadura dado que es intrínseca al desarrollo de nuestra especie, pero en su pérdida de materialidad su ámbito se expandirá y será generada por *nuevos arquitectos* que poco tendrán que ver con los que desarrollan tendencias inmobiliarias con control absoluto de la producción arquitectónica. Éstos, si perduran, pasarán a ser anécdotas en la edificación.

La tendencia que se debería seguir profesionalmente, por lo tanto, se acercaría a los términos de

---

<sup>235</sup> Reflexión extraída del libro: Rybczybski, Witold. “**La casa, historia de una idea**” 1ª edición Editorial Nerea S.A. Donostia 1989. ISBN 84-86763-13-4

<sup>236</sup> Ruttan, Henry. (1792-1871) Ingeniero y político canadiense. Desarrolló los primeros sistemas de aire acondicionado para trenes que se aplicaron en Canadá y E.U.A.. Escribió sobre aplicaciones a la arquitectura. [Dictionary of Canadian Biography].

interdisciplinariedad o transversalidad. La potencia del fenómeno necesita de una especialización tal, que tendrán que ser personas distintas las que aporten sus conocimientos a una idea para que tome la fuerza amplificada de la suma de esa interdisciplinariedad. Esto no puede desarrollarse a modo de sinergias horizontales entre profesionales, sino en un verdadero **ámbito vectorial** [gráfico 4.1.4.1.] donde la resultante será más que la suma de vectores de tendencia, produciendo nuevas direcciones hacia coordenadas no conocidas por las profesiones iniciales. El potencial de la realidad aumentada, por ejemplo, será difícil de aprovechar para la arquitectura sin la colaboración de profesionales del desarrollo informático, ingenieros, sociólogos, diseñadores gráficos... Hay que partir de que los sistemas de formación actual no preparan al arquitecto para que tome el papel de un vector director en el proceso; las escuelas, que no han evolucionado prácticamente desde la implantación del ordenador, siguen dando la misma materia aplicada a un futuro basado en evolución lineal del pasado, lo que limita el campo de desarrollo de la arquitectura actual hacia los nuevos espacios. Félix de Azúa denomina a los que han logrado la titulación de arquitecto como “los profesionales del alojamiento”, que tienen la misma relación con la arquitectura que un matarife municipal con el arte del toreo” aludiendo a que ambos, desde luego, matan reses. Cataloga los sistemas de enseñanza arquitectónica como creadores de “ingenieros del almacenamiento humano”.<sup>237</sup> Hemos sometido a la arquitectura a un elevado grado de endogamia y falta de relevos generacionales que tiene como consecuencia una limitada amplitud de miras; tenemos la visión del arquitecto como el que controla todo el ámbito del proyecto, y en la actualidad dicha imagen no es real. El estudio de ingeniería calcula las instalaciones y la estructura, la empresa de control revisa ciertos aspectos de la ejecución de la obra, el abogado revisa la documentación urbanística si el proyecto lo requiere.... Éste es un campo real, pero al seguir con la vieja idea de un control del conjunto la arquitectura se ha confinado a una parcela de desarrollo profesional muy limitada y ficticia<sup>238</sup>.

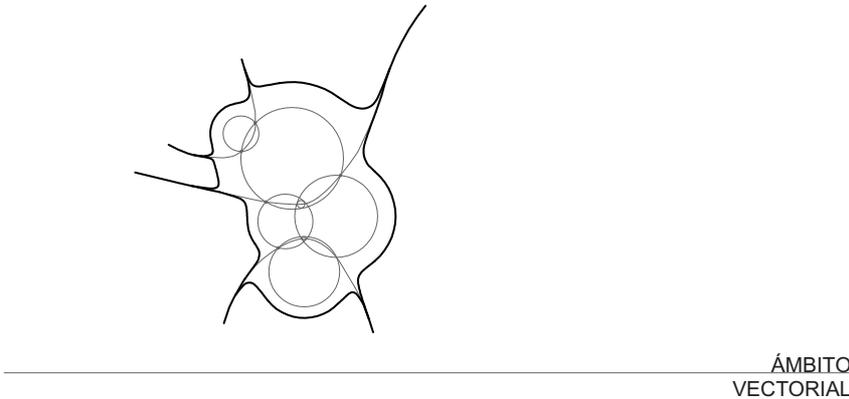
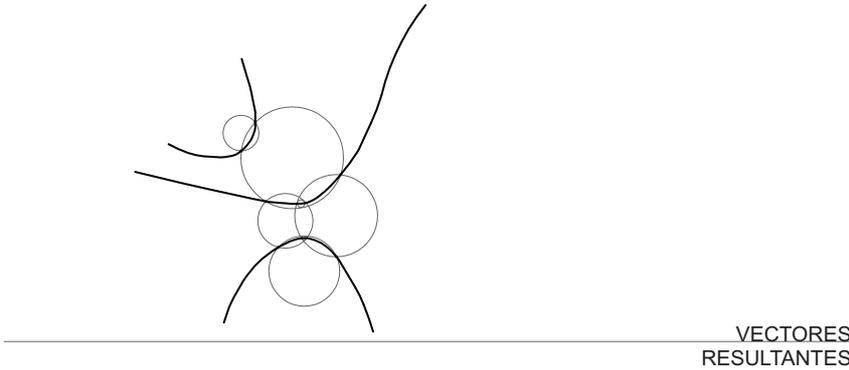
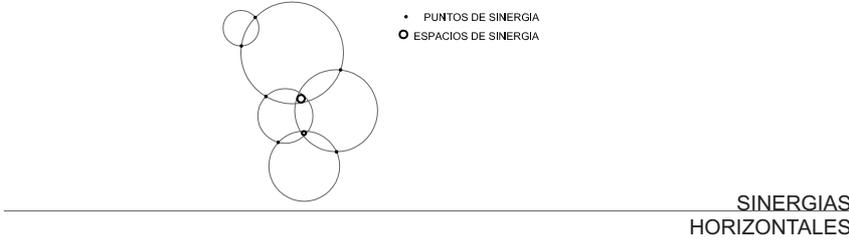
De lo que debemos ser conscientes tanto los profesionales como los estudiantes es de que no tenemos que estar preparados para los cambios, tenemos que estar informados con antelación para podernos desarrollar profesionalmente inmersos en los proyectos que producen esos cambios. Philippe Starck<sup>239</sup> lo asimila a un modo de visión: los que avanzan mirando el suelo, que no son capaces de *prever*. Los que miran al horizonte, que alcanzan a ver el “territorio de la inteligencia” y que cataloga como personas que pueden anticiparse; cuanto más

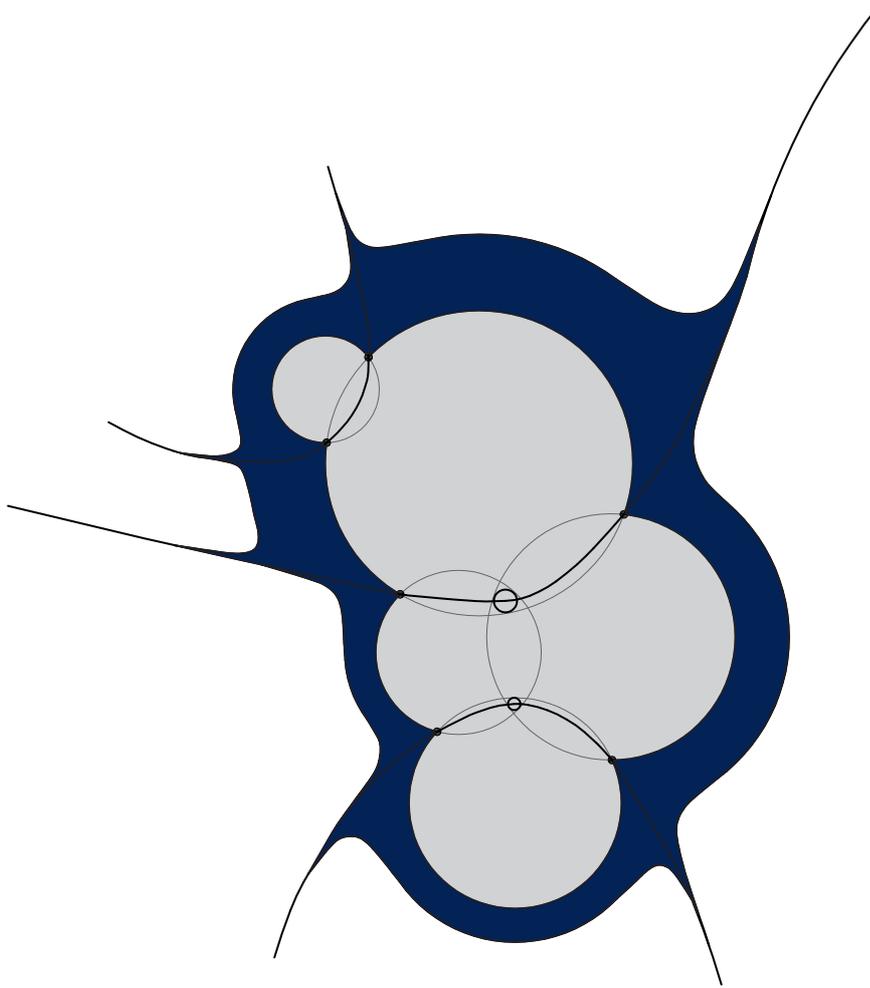
---

<sup>237</sup> De Azúa, Félix: “**Diccionario de las artes**” Editorial Planeta\_Barcelona 1995 ISBN 84-08-01584-2

<sup>238</sup> No entendida ni por críticos de Arte, tal y como me cuestionaba Carlos Pumares (crítico de cine): “En la actualidad ¿para qué se necesita un arquitecto?, si un ingeniero calcula las instalaciones, la estructura... y un decorador de realiza todo el interior. ¿Para la fachada?”. Lo que no deja de ser una anécdota, es significativo en cuanto que expertos en otras artes no ven la importancia del arquitecto en el proceso.

<sup>239</sup> Conferencia T.E.D. 2007\_03 “Philippe Starck profundiza en el diseño” [http://www.ted.com/talks/philippe\\_starck\\_thinks\\_deep\\_on\\_design.html](http://www.ted.com/talks/philippe_starck_thinks_deep_on_design.html)





El gráfico trata plasmar en una geometría simple el concepto. Pero como mínimo tendríamos que tener en cuenta:

1. La representación de las profesiones se adaptaría mejor a una esfera. Su masa variaría respecto a las demás y en su distribución interna a lo largo del tiempo.
2. El ámbito vectorial se desplaza en el tiempo con lo que tendrá una trayectoria que no será uniforme ni en dirección ni en velocidad.
3. Como corolario de la primera consideración podríamos afirmar que existirá una rotación propia respecto al eje de la trayectoria debido a la variación de la masa de y entre las esferas.

eleven su ángulo de visión más geniales podrán ser considerados. Pero establece un límite, la perpendicularidad, a la que llama Dios "lo que no podemos explicar". Considero esta teoría de Philippe Starck totalmente acertada, pero me gustaría matizarla. En la actualidad, para mantener el nivel de *pre-visión* tenemos que ir elevando la visión progresivamente, proporcionalmente al aumento de velocidad dado que, con dicho aumento, los cambios se suceden a mayor velocidad. Considerando que los arquitecto no *miramos al suelo*; miramos al pasado.

Por todo ello, no me parece lógico que un estudiante actual de arquitectura de último curso actúe con la misma dinámica que un recién titulado de la década de 1980, dado que no se encontrará con el mismo ecosistema de trabajo ni se esperarán del él los mismos resultados. Debería prestarse más atención a la escuela, porque si los arquitectos que ejercemos en la actualidad no nos adaptamos, acontecerá lo que en cualquier ecosistema: nos iremos extinguiendo. Las escuelas tienen que adaptarse y ser capaces de formar a las personas con peso en los *ámbitos vectoriales* generadores de arquitectura que, gracias a su formación, realicen aportaciones que puedan modular decisivamente el proceso.

Para ello habrá que formular una base teórica sólida capaz de desarrollarse en la incertidumbre y que dote de argumentos procesales a los titulados en arquitectura. Considero que dicha base teórica deberá tener una gran carga antirreaccionaria, que se adapte con agilidad y velocidad al ecosistema de desarrollo arquitectónico, más cercano a las incertidumbres matemáticas que a conceptos estáticos e inamovibles y que, en ningún caso, lastre la producción arquitectónica de los arquitectos que la adopten.

Los conceptos, conclusiones y tendencias desarrolladas en esta tesis han sido formuladas "desde dentro" por un forastero que vive totalmente inmerso en las tecnologías. El espacio euclidiano se vuelve más ambiguo en su uso al diluirse con el digital; los nativos del ámbito del estudio lo entienden como un continuo y son el futuro inmediato de la especie, si el ecosistema no sufre graves desequilibrios.

Espero haber logrado aportar un punto de vista que permita establecer una posición desde la cual colocar otras. Así, mediante la adición de puntos de posicionamiento lograremos generar un ámbito que nos ayude a aprender, comprender y prever tendencias.

**"Estos habitantes inducidos por los medios de formación de masas están totalmente de acuerdo en habitar en unidades de almacenamiento más que en moradas". [Félix de Azúa].**

## **5 REFERENCIAS**

## 5.1. BIBLIOGRÁFICAS

### **Construir, Habitar, Pensar**

Martin Heidegger

ISBN 3-89325-819-1

Bauen, Wohnen, Denken 1951

Da una explicación, desde mi punto de vista, muy acertada del concepto de habitar. Relaciona habitar con construir.

### **La nueva Ciudad de Dios**

Andoni Alonso e Iñaki Arzoz

ISBN 84-7844-551-X

Ediciones Siruela Madrid 2002

Se muestran de manera clara, los que podrían ser los nuevos esquemas de convivencia del futuro. Sin ser dogmático, arroja luz sobre las tendencias con una clara visión de los vectores que serán importantes.

### **Humanismo y nuevas tecnologías**

José Molinuevo

ISBN 84-206-4596-6

Alianza Editorial Madrid 2004

Un tanto polémico, pero a través de relatos va exponiendo las posibles tendencias de comportamiento humano inmerso en las T.I.C.

### **Entre lobos y autómatas**

Victor Gómez Pin

ISBN 84-670-2303-1

Editorial Espasa Calpe Madrid 2006

Planteamiento filosófico de los conceptos derivados de la naturaleza humana y de las tecnologías que la afectan.

### **Teléopolis**

Javier Echevarría

ISBN 84-233-2366-8

Ediciones Destino Barcelona 1994

Realiza una descripción de las actitudes comunes ante la televisión, mostrando una interpretación de las mismas desde un punto de vista urbanístico.

### **La explosión demográfica**

Ehrlich, Paul R. y Anne H.

ISBN 84-345-7373-3

Salvat Editores Barcelona 1993

Un análisis exhaustivo de la demografía y el estado del hombre frente a los recursos

**Caos**

James Gleick

**ISBN 84-322-9585-X**

Editorial Seix Barral Barcelona 1988

Teoría matemática, con mucho contenido filosófico, que aporta luz sobre los comportamientos de sistemas dinámicos.

**Numerati**

Stephen Baker

**ISBN 84-627-3882-2**

Editorial Seix Barral Barcelona 2009

Ensayo sobre el análisis de pautas de comportamiento basadas en rastros digitales de usuario.

**Esthétique de la disparition**

Paul Virilio

**ISBN 84-86763-13-4**

Editorial Ballano París 1980

Realiza una reflexión tomando como materia la velocidad.

**Pure War**

Paul Virilio/Sylvère Lotringer

**ISBN 13-978-158435-059-0**

Editorial Semitext(e) Los Angeles 2007

Reflexionan sobre conceptos de guerra como característica de la tecnología frente a la humanidad. El exterminio del espacio y la eliminación del tiempo con la comunicación instantánea.

**La casa, historia de una idea**

Witold Rybczybski

**ISBN 84-86763-13-4**

Editorial Nerea S.A. Donostia 1989

Realiza un análisis de los conceptos de hogar y las necesidades que recaen en él a lo largo de la historia.

**A casa**

Xaquín Lorenzo Fernández

**ISBN 84-7154-404-0**

Editorial Galaxia, S.A. Vigo 1982

Se trata de un estudio etnográfico de la casa en el entorno gallego.

**La vida en tiempo real**

Molinuelo, José Luís

**ISBN 84-9742-588-X**

Editorial Biblioteca Nueva Madrid 2006

Una visión de la estética de las nuevas tecnologías en la crisis de la cibercultura.

**Esthétique de la disparition**

Virilio, Pau

**ISBN 978-2715802865**

Editions André Balland París 1980

Se exponen diferentes conceptos sobre la teoría de la velocidad como materia prima.

**El poder de las redes** de Ugarte, David **ISBN 978-84-937579-3-9**  
Editorial 2.0 Editora Ames 2010  
Explora el universo de las redes desde el punto de vista de espacio común de transmisión de información.

**Conversaciones con estudiantes** Koolhaas, Rem **ISBN 978-84-252-1890-3**  
Editorial Gustavo Gili Barcelona 2001  
A través de una serie de preguntas y respuestas desarrolla diferentes puntos de su teoría arquitectónica

**Ilusiones necesarias** Chomsky, Noam **ISBN: 84-87095-90-9**  
Ediciones Libertarias Madrid 1992  
Reflexiona como los medios de comunicación sirven a las necesidades de quienes tienen el poder.

**El naufragio del hombre** Santiago Alba Rico, Santiago y Fernandez Liria, Carlos **ISBN 978-84-96584-32-7**  
Editorial Hiru Hondarribia 2010  
Cuestionan la velocidad de la civilización y su compatibilidad con el hombre.

**La Googlización de todo** Siva Vaidhyanathan **ISBN 9786074007466**  
Editorial Océano México 2012  
Análisis crítico de Google como herramienta e instrumento, como prácticamente domina la Red y su influencia.

**Elogio de la Infelicidad** Lledó, Emilio **ISBN 9788493417604**  
Cuatro Ediciones Valladolid 2005  
Recopilación de artículos reflexionando sobre la sociedad ideal y su reverso, la mentira y los predicadores del egoísmo.

**America amara** Cecchi, Emilio **ISBN 978870217162**  
Editorial Franco Muzzio Padua 1939  
Libro de viaje por América. Visión sobre la sociedad de la época desde un punto antiamericano.

**Superficiales**

Carr, Nicholas

**ISBN 9788430608126****¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?**

Taurus. Santillana Ediciones Generales Madrid 2011

La Red como herramienta de conocimiento es distinta a todas las anteriores y genera un conocimiento diferente.

**Diccionario de las Artes**

de Azúa, Félix

**ISBN 8408015842**

Editorial Planeta Barcelona 1995

Una visión crítica del cambio que se está produciendo en el ámbito de las artes.

**La radio en España (1896-1977)**

Faus Belau, Ángel

**ISBN 9788430606504**

Editorial Taurus Madrid 2017

Historia de la radio con referencia al Estado Español

**Snow Crasch**

Stephenson, Nela

**ISBN 055308853X**

Editorial Bantam Books New York 1992

Novela cyberpunk bien documentada y que introduce conceptos etimológicos como el de avatar.

**Los no lugares.**

Augé, Marc

**ISBN 9788474324594****Espacios del anonimato**

Gedisa Editorial Barcelona 1993

Reflexión sobre los espacios contemporáneos relacionados con el transito y una fuerte componente de anonimato.

**The Innovator's Dilemma**

Clayton M. Christensen

**ISBN 978-0-87584-585-4**

Harvard Business School Press Boston 1997

En el contexto de un escrito sobre economía desarrolla el término *disruptivo*. Concepto esencial a la hora de entender el ecosistema actual.**Las metáforas de Internet**

Gómez Cruz, Edgar

**ISBN: 978-84-9788-680-2**

Editorial UOC Barcelona 2007

Análisis sociohistórico y crítico sobre la Red y sus conceptos teóricos.

## 5.2. ARTÍCULOS

**Distribución es un término demasiado estrecho**

Cuaderns d'arquitectura i urbanisme 2006

Xavier Montey

ISSN 1886\_1989

**Los vestidos de Barbie**

a+t architecture publishers 2008

Xavier González

ISBN 84-6092159-X

**The digital complex**

Anyone Corporation 2005

Stan Allen

ISBN 0-9746521-8

**The end of the time**

**The Next Revolution in Physics**

Oxford University Press, Inc. 1999

Julian Barbour

ISBN 0-297-81985-2

**La construcción ligera:**

**Inventiones en la arquitectura primogénita**

Universidad Central de Venezuela - Tecnología y construcción 2004

Nelson Rodriguez

ISSN 0798-9601

**Architecture and the virtual**

**Towards a new materiality**

Cambridge (Mass) 2007

Antoine Picon

ISBN 097031406X

**An advanced form of movement**

John Wiley & Sons\_New York 1997

Greg Lynn

ISBN 9780471976868

**Vivienda:**

**Nuevos sistemas urbanos**

Cuaderns d'arquitectura i urbanisme 1996

Manuel Gausa

ISSN 0211-9595

- An advanced form of movement** Lynn , Greg **ISBN 9780471976868**  
John Wiley & Sons New York 1997
- Vivienda. Nuevas Alternativas** M. J. Aranguren J. G. Gallegos **ISSN 0211-9595**  
Cuaderns d'arquitectura i urbanisme 1995
- Luz y tiempo** Mansilla, Luis M.+Tuñon, Emilio **ISSN 1136-0062**  
ATC Ediciones Madrid 2007
- Nanotecnología** Jennifer Kahn **ISSN 0027-9358**  
National Geographic, vol 18,nº 6, Barcelona 2006
- A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integración** Paul Milgran y Herman Colquhoun Jr. **ISBN 35406562305**  
Universidad de Toronto 1999. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.32.6230&rep=rep1&type=pdf>
- Architecture and the virtual, towards a new materiality** Picon, Antoine **ISBN 097031406X**  
Praxis 6: New Technologies://New architecture Cambridge 2004 [www.praxisjournal.net]
- On the Horizon** Marck Prensky **ISSN 1074-8121**  
MCB University Press, Vol 9\_2001

## 5.3. ETIMOLÓGICAS

### **DEL AUTOR**

---

Acepciones que no se adaptan a la nomenclatura contrastada por la Real Academia Española de la Lengua

#### **Acceso**

Punto tangible o no, desde donde el ciudadano\_media recibe y emite datos. Representado, en un inicio, por los aparatos denominados teléfonos-inteligentes siendo su comportamiento el de potente atractor, con tendencia a la concentración de tecnologías. Dicha agrupación genera un resultado muy diferente a la simple suma.

#### **atractor**

Adjetivo que se le otorga a un objeto por ejercer influencia a modo de vectores que modifican la percepción del espacio donde se ubica, al individuo que interpreta dicho espacio.

Tomo el significante de un gráfico matemático, Atractor de Lorenz, que recoge un comportamiento caótico que posee una representación ordenada y que parece girar en torno a puntos concretos.

#### **ciudadano\_media**

Individuo generado por los media como producto, de lo cual no es consciente o no le interesa serlo. Con valores muy diferentes a los de los ciudadanos, especialmente en intimidad.

#### **inmediatista**

Considerando una acepción personal del concepto filosófico y político de inmediatismo que deriva de una concepción anarquista de organización donde se valora el contacto directo y la experiencia inmediata. Quedándome con la valoración extrema de lo inmediato.

#### **tendencia**

La acepción que adopto en el texto encaja en la del D.R.A.E. pero me refiero al ámbito de todos los futuros posibles que a medida que aumenta el valor tiempo sobre el que se establece la tendencia, dicho ámbito aumenta hasta no ser abarcable por la imaginación.

### **DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA**

---

#### **tecnología**

Del gr. *technología*, de *techné*, arte, y *lógos*, tratado.

1. f. Conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial.
2. Tratado de los términos técnicos.
3. Lenguaje propio de una ciencia o arte.
4. Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

**acceso**

(Del lat. *accessu*).

1. m. Acción de llegar o acercarse.
2. m. Coito.
3. m. Entrada o paso.
4. m. Entrada al trato o comunicación con alguien.
5. m. Arrebato o exaltación.
6. m. Med. Acometimiento o repetición de un estado morbooso, periódico o no, como la tos, la disnea, la neuralgia o la agresividad.
7. m. Med. *accesión* (II ataque de fiebre intermitente).  
~ del Sol.
1. m. Astr. Movimiento aparente con que se acerca el Sol al Ecuador.

**adaptación**

2. f. Acción y efecto de adaptar o adaptarse.

**adaptar**

(Del lat. *adaptāre*).

1. tr. Acomodar, ajustar algo a otra cosa. U. t. c. prnl.
2. tr. Hacer que un objeto o mecanismo desempeñe funciones distintas de aquellas para las que fue construido.
3. tr. Modificar una obra científica, literaria, musical, etc., para que pueda difundirse entre público distinto de aquel al cual iba destinada o darle una forma diferente de la original.
4. prnl. Dicho de una persona: Acomodarse, avenirse a diversas circunstancias, condiciones, etc.
5. prnl. *Biol.* Dicho de un ser vivo: Acomodarse a las condiciones de su entorno.

**agresión**

(Del lat. *aggressio*, -ōnis).

1. f. Acto de acometer a alguien para matarlo, herirlo o hacerle daño. U. t. en sent. fig.
2. f. Acto contrario al derecho de otra persona.
3. f. Der. Ataque armado de una nación contra otra, sin declaración previa.

**ámbito**

(Del lat. *ambitus*).

1. m. Contorno o perímetro de un espacio o lugar.
2. m. Espacio comprendido dentro de límites determinados.
3. m. Espacio ideal configurado por las cuestiones y los problemas de una o varias actividades o disciplinas relacionadas entre sí. Esto pertenece al ámbito de la psicología, no al de la sociología.

**artificial**

(Del lat. *artificiālis*).

1. adj. Hecho por mano o arte del hombre.
2. adj. No natural, falso.
3. adj. Producido por el ingenio humano.
4. adj. ant. artificioso (disimulado, cauteloso)

**asimilar**

(Del lat. *assimilāre*).

1. tr. Asemejar, comparar. U. t. c. prnl.
2. tr. Conceder a los individuos de una carrera o profesión derechos u honores iguales a los que tienen los individuos de otra.
3. tr. Comprender lo que se aprende, incorporarlo a los conocimientos previos.

4. tr. *Biol.* Incorporarse a las células sustancias aptas para la formación de citoplasma.

**ciber-**

(De cibernética).

1. elem. compos. Significa 'cibernético'. Ciberespacio, cibernauta

**cibernética.**

(Del fr. *cybernétique*, este del ingl. *cybernetics*, y este del gr. κυβερνήτης, arte de gobernar una nave).

1. f. Estudio de las analogías entre los sistemas de control y comunicación de los seres vivos y los de las máquinas; y en particular, el de las aplicaciones de los mecanismos de regulación biológica a la tecnología. cibernético, ca.

1. adj. Perteneciente o relativo a la cibernética.

2. adj. Dicho de una persona: Que cultiva la cibernética. U. t. c. s.

**ciberespacio**

1. m. Ámbito artificial creado por medios informáticos.

**ciudadano**

1. adj. Natural o vecino de una ciudad. U. t. c. s.

2. adj. Perteneciente o relativo a la ciudad o a los ciudadanos.

3. m. y f. Persona considerada como miembro activo de un Estado, titular de derechos políticos y sometido a sus leyes.

4. m. Hombre bueno.

5. m. Habitante libre de las ciudades antiguas.

**cliente**

(Del lat. *cliens*, -entis).

1. com. Persona que utiliza con asiduidad los servicios de un profesional o empresa.

2. com. **Parroquiano** (ll persona que acostumbra a ir a una misma tienda).

3. com. Persona que está bajo la protección o tutela de otra.

**disruptivo**

(Del ingl. *disruptive*).

1. adj. *Fís.* Que produce ruptura brusca.

**eco-**

eco-1. (Del gr. *oiko-*). 1. elem. compos. Significa 'casa', 'morada' o 'ámbito vital'. Ecología, ecosistema.

**ecosistema**

(De eco-1 y sistema).

1. m. Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente

**espacio**

(Del lat. *spatium*).

1. m. Extensión que contiene toda la materia existente.

2. m. Parte que ocupa cada objeto sensible.

3. m. Espacio exterior.

4. m. Capacidad de terreno, sitio o lugar.

5. m. Transcurso de tiempo entre dos sucesos.
6. m. Tardanza, lentitud.
7. m. Distancia entre dos cuerpos.
8. m. Separación entre las líneas o entre letras o palabras de una misma línea de un texto impreso.
9. m. Programa o parte de la programación de radio o televisión. Espacio informativo.
10. m. Impr. Pieza de metal que sirve para separar las palabras o poner mayor distancia entre las letras.
11. m. Impr. matriz (? letra o espacio en blanco).
12. m. Mat. Conjunto de entes entre los que se establecen ciertos postulados. Espacio vectorial.
13. m. Mec. Distancia recorrida por un móvil en cierto tiempo.
14. m. Mús. Separación que hay entre las rayas del pentagrama.
15. m. ant. Recreo, diversión.

### **extranjero**

(Del fr. ant. estrangier).

1. adj. Que es o viene de país de otra soberanía.
2. adj. Natural de una nación con respecto a los naturales de cualquier otra. U. m. c. s.
3. m. Toda nación que no es la propia. EL extranjero.

### **forastero**

(Del cat. foraster).

1. adj. Que es o viene de fuera del lugar.
2. adj. Dicho de una persona: Que vive o está en un lugar de donde no es vecina y donde no ha nacido. U. t. c. s.
3. adj. Extraño, ajeno.

### **habitación**

1. f. Acción y efecto de habitar.
2. Edificio o parte de él que se destina a vivienda.
3. Cualquiera de los aposentos de la casa o morada.
4. Estrictamente, dormitorio.
5. Der. Servidumbre personal cuyo poseedor tiene facultad de ocupar en casa ajena las piezas necesarias para sí y para su familia, sin poder arrendar ni traspasar por ningún título este derecho.
6. Bot. y Zool. Región donde naturalmente se cría una especie vegetal o animal.

### **habitar**

Del lat. habitare.

1. tr. Vivir, morar. Ú. t. c. intr.

### **hogar.**

Del b. lat. focaris, adj. der. de focus, fuego.

1. m. Sitio donde se hace la lumbre en las cocinas, chimeneas, hornos de fundición, etc.
2. p. us. Hoguera.
3. fig. Casa o domicilio.
4. fig. Familia, grupo de personas emparentadas que viven juntas.  
abierto.

**irrupción**

Del lat. irruptio, -onis.

1. f. Acometimiento impetuoso y repentino.
2. Entrada impetuosa en un lugar, invasión.

**morada**

De morar y -ada.

1. f. Casa o habitación.
2. Estancia de asiento o residencia algo continuada en un lugar.

**modelo**

(Del it. *modello*).

1. m. Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

**nativo**

(Del lat. *nativus*).

1. adj. Que nace naturalmente.
2. adj. Perteneciente o relativo al país o lugar en que alguien ha nacido. Suelo nativo. Aires nativos.
3. adj. Nacido en el lugar de que se trata. U. t. c. s.
4. adj. Innato, propio y conforme a la naturaleza de cada cosa.
5. adj. Dicho de algún metal o de alguna otra sustancia mineral: Que se encuentra en su mena libre de toda combinación.

**real**

(Del lat. *res, rei*).

1. adj. Que tiene existencia verdadera y efectiva

**refugio**

Del lat. *refugium*.

1. m. Asilo, acogida o amparo.
  2. Lugar adecuado para refugiarse.
  3. Hermandad dedicada al servicio y socorro de los pobres.
  4. Edificio situado en determinados lugares de las montañas para acoger a viajeros y excursionistas.
  5. Zona situada dentro de la calzada, reservada para los peatones y convenientemente protegida del tránsito rodado.
- atómico.
1. Espacio habitable, protegido contra los efectos inmediatos de las explosiones nucleares, y contra los efectos posteriores de la radiación producida.

**tendencia**

(De *tender, propender*).

1. f. Propensión o inclinación en los hombres y en las cosas hacia determinados fines.
2. f. Fuerza por la cual un cuerpo se inclina hacia otro o hacia alguna cosa.
3. f. Idea religiosa, económica, política, artística, etc., que se orienta en determinada dirección.

**usuario**

(Del lat. *usuarius*).

1. adj. Que usa ordinariamente algo. U. t. c. s.
2. adj. Der. Dicho de una persona: Que tiene derecho de usar de una cosa ajena con cierta limitación. U. m. c. s.
3. adj. Der. Dicho de una persona: Que, por concesión gubernativa o por otro título legítimo, goza un aprovechamiento de aguas derivadas de corriente pública. U. t. c. s.

**vivienda**

Del lat. *vivenda*, t. f. de *-dus*, p. f. de *vivere*, *vivir*.

1. f. Morada, habitación.
2. Género de vida o modo de vivir.

**virtual**

(Del lat. *virtus*, fuerza, virtud).

1. adj. Que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente, frecuentemente en oposición a efectivo o real
2. adj. Implícito, tácito.
3. adj. Fís. Que tiene existencia aparente y no real.

## 5.4. PERSONALES

A TODAS LAS PERSONAS QUE ME SOPORTAN, PERO ESPECIALMENTE:

JOSE RAMON PICALLO

BEATRIZ BIEITES

EL NUCLEO DURO ALFREDO\_ENRIC\_EUGENI\_FERRAN\_ROI

PAULO PAINCEIRAS

