

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author

Tesis Doctoral de
Olga Revilla Muñoz

Influencia de la Capacidad de
Resolución de Problemas
relacionados con la Tecnología en el
Tecnoestrés de Profesores de
Secundaria



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

**Tesis presentada para obtener el título de Doctora por la
Universitat Politècnica de Catalunya**

Autora: Olga Revilla Muñoz

Director: Dr. Joaquín Fernández Sánchez

Co-director: Dr. Francisco Alpiste Penalba

Influencia de la Capacidad de Resolución de Problemas relacionados con la Tecnología en el Tecnoestrés de Profesores de Secundaria

(Vol.1 de 1 Vol.)

Barcelona, Mayo 2015

Programa de Doctorado en Ingeniería de Proyectos y Sistemas.

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona.

Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería y
Departamento de Proyectos en la Ingeniería.



Acta de calificación de tesis doctoral

Curso académico: 2014 / 2015

Nombre y apellidos
OLGA REVILLA MUÑOZ

Programa de doctorado
INGENIERÍA DE PROYECTOS Y SISTEMAS

Unidad estructural responsable del programa
DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA Y DEPARTAMENTO DE PROYECTOS EN LA INGENIERÍA

Resolución del Tribunal

Reunido el Tribunal designado a tal efecto, el doctorando / la doctoranda expone el tema de la su tesis doctoral titulada "Influencia de la Capacidad de Resolución de Problemas relacionados con la Tecnología en el Tecnoestrés de Profesores de Secundaria"

Acabada la lectura y después de dar respuesta a las cuestiones formuladas por los miembros titulares del tribunal, éste otorga la calificación:

NO APTO

APROBADO

NOTABLE

SOBRESALIENTE

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| (Nombre, apellidos y firma) | | (Nombre, apellidos y firma) | |
| Presidente/a | | Secretario/a | |
| (Nombre, apellidos y firma) | (Nombre, apellidos y firma) | (Nombre, apellidos y firma) | |
| Vocal | Vocal | Vocal | |

Barcelona a, _____ de _____ de _____

El resultado del escrutinio de los votos emitidos por los miembros titulares del tribunal, efectuado por la Escuela de Doctorado, a instancia de la Comisión de Doctorado de la UPC, otorga la MENCIÓN CUM LAUDE:

SÍ

NO

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| (Nombre, apellidos y firma) | (Nombre, apellidos y firma) |
| Presidente de la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado | Secretario de la Comisión Permanente de la Escuela de Doctorado |

Barcelona a _____ de _____ de _____

"Las tecnologías de la información y comunicación no son una panacea o una fórmula mágica. Pero pueden mejorar la vida de todos en este planeta".

Kofi Annan

Discurso inaugural. *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información*. Ginebra, 2003.

"La tecnología no es algo intrínsecamente bueno o malo; todo depende de para qué se utilice. Como por ejemplo, el Rayo de la Muerte."

Profesor Hubert Farnsworth

Futurama 6x08, That Darn Katz!

"He observado una serie de reglas que describen nuestras reacciones a las tecnologías:

- 1. Todo lo que está en el mundo cuando naces es normal y ordinario, y es sólo una parte natural de la forma en la que el mundo funciona.*
- 2. Todo lo que se inventa entre tus 15 y 35 años es nuevo y excitante y revolucionario, y probablemente puedas hacer una carrera de ello.*
- 3. Todo lo inventado después de tus 35 años está en contra del orden natural de las cosas"*

Douglas Adams

The Salmon of Doubt: Hitchhiking the Galaxy One Last Time. Del Rey, 2005.

Resumen

Los profesores de secundaria se enfrentan a una constante obligación de mantenerse actualizados en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Sin embargo, nadie les da formación o soporte sobre cómo afrontar los problemas derivados del uso de las TIC. Algunos de ellos pueden contactar con personal técnico o preguntar a otros compañeros, pero en muchas ocasiones tienen que arreglárselas por sí mismos.

Por otro lado, el estrés es uno de los principales problemas que tienen los profesores de secundaria. Parte de este estrés global deriva del tecnoestrés, o estrés generado por el uso de las TIC. El tecnoestrés es un constructo complejo, y del que existen diferentes tipologías. En esta investigación se han tenido en cuenta dos tipologías: la tecnoansiedad y la tecnofatiga.

Para solventar ambos problemas, esta investigación se pone como objetivo ayudar a los profesores de secundaria a reducir la tecnoansiedad y la tecnofatiga, al mismo tiempo que se aumenta su capacidad de resolver problemas tecnológicos.

Para ello se ha propuesto una investigación-acción orientada al cambio social, evaluada a través de un experimento intersujeto con un grupo experimental y otro grupo de control, cada uno de 23 profesores de secundaria. El grupo experimental siguió un curso en línea basado en el modelo educativo 70/20/10 de "Resolución de problemas relacionados con la tecnología" durante 10 semanas, mientras que el grupo de control no siguió el curso. A ambos grupos se les ha medido sus niveles de tecnoestrés antes y después del curso, así como su capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología.

Los resultados ponen de manifiesto el éxito del curso a la hora de aumentar la capacidad de resolución de problemas y de reducir la tecnoansiedad, ambos con diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, la tecnofatiga no muestra signos de variación significativos, por lo que se hace necesario el planteamiento del curso para cubrir esta necesidad.

Palabras clave: tecnoestrés, profesores, problemas, tecnofatiga, tecnoansiedad

Abstract

Teachers in Secondary Schools face a continuing obligation to learn new Information and Communication Technology (ICT) developments. However, nobody provides them with training or support on how to deal with problems arising from the use of TIC. Some of them may contact or ask for help to fellow teachers or technical staff, but they often have to manage by themselves.

On the other hand, stress is one of the main problems of teachers in Secondary Schools. Part of this global stress comes from the techno-stress, or stress generated by the use of ICT. Techno-stress is a complex construct, and there are different types. In this research, only two types have been taken into account: computer anxiety and computer fatigue.

To solve both problems, the goal of this research is to help teachers in Secondary Schools to reduce their techno-stress level by increasing their ability to solve technological problems.

In addition there has been an inter-subject experiment with an experimental group and a control group, 23 teachers in each group. The experimental group (with treatment) followed an online course about ICT problems-solving for 10 weeks, while the control group (without treatment) did not follow the course. The course is based the educative model 70/20/10. Techno-stress levels and ICT problem-solving skills have been measured to both groups before and after the course.

Results show the success of the course when it comes to increasing the capacity of problem solving, and to reduce computer anxiety, both with significant differences. However, computer fatigue does not show any variation, so it is necessary to review the current approach to cope this need.

Keywords: Technostress, teachers, problems, computer fatigue, computer anxiety

Prefacio

El *Laboratori d'Aplicacions Multimèdia* del *Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria* de la *Universitat Politècnica de Catalunya* se centra en la producción de contenidos multimedia y en la gestión de comunidades virtuales como aspectos esenciales de la gestión del conocimiento. Su carácter es abierto y multidisciplinar, y abarca disciplinas tanto técnicas como artísticas: gestión, informática, arte, telecomunicaciones, psicología y comunicación.¹

La presente investigación se encuadra dentro del programa de doctorado en “Ingeniería Multimedia” del *Laboratori d'Aplicacions Multimèdia*, el cual se integró en 2013 dentro del programa de doctorado interdepartamental de “Ingeniería de Proyectos y Sistemas”, cuyas líneas de investigación son tres: 1) Metodología de proyectos, 2) Medio ambiente, y 3) Diseño e innovación en internet². Es precisamente dentro de esta tercera línea de investigación, diseño e innovación en internet, donde se encuadra la línea de investigación de la presente Tesis Doctoral, concretamente en la línea de “Diseño, desarrollo y explotación de espacios virtuales en Internet” del extinto programa de “Ingeniería Multimedia”.

Esta Tesis Doctoral empezó a gestarse en 2006. En su fase inicial, que duró dos años, el tema de investigación se fijó en la accesibilidad de las plataformas de aprendizaje virtual. A medida que se avanzaba en la investigación previa, se cambió el foco de la accesibilidad de las plataformas al uso que hacían de ellas los profesores, y más concretamente en aquellos que tenían una discapacidad, con el objetivo de mejorar los sistemas de aprendizaje virtuales para profesores con discapacidad³.

En este sentido, existen cinco tipos de discapacidad (Gispert Magarolas, y otros, 2008): 1) sensorial (ser capaz de oír, ver), 2) comunicativo-cognitivas (ser capaz de comunicar, aprender, aplicar conocimientos y desarrollar tareas, relacionarse con otras personas), 3) movilidad (ser capaz de

¹ https://www.ege.upc.edu/investigacio_publicacions/laboratoris Accedido el 12/03/2015

² <http://ingenieriadeproyectos.upc.edu/contacto/> Accedido el 12/03/2015

³ La producción científica de esta fase está detallada en la sección 7.2

desplazarse, utilizar brazos y manos, desplazarse fuera del hogar), 4) actividades de la vida diaria (ser capaz de cuidar de sí mismo), y 5) actividades instrumentales de la vida diaria (ser capaz de realizar las tareas del hogar).

A través de entrevistas con algunos profesores, se detectó que había profesores que rechazaban el uso de tecnologías en el aula, por lo que demostraban tener cierta discapacidad comunicativo-cognitiva que les limitaba en su trabajo.

De este modo, la línea de investigación se fijó finalmente en 2009 en “la actitud de los profesores hacia la tecnología”, y en concreto en cómo mejorar la relación de los que rechazan su uso.

La cronología de la investigación ha sido la siguiente:

- 2006 - 2009 Estudio previo y fijación del tema de investigación.
- 2009 - 2010 Estado del arte
- 2011 - 2012 Diseño de investigación
- 2012 - 2013 Creación de materiales y preparación de la experimentación
- 2013 - 2014 Desarrollo de la Experimentación
- 2014 - 2015 Revisión de resultados y escritura de la memoria.

•

Sumario

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| RESUMEN..... | 1 |
| ABSTRACT | 3 |
| PREFACIO | 5 |
| SUMARIO | 7 |
| Listado de tablas..... | 13 |
| Listado de figuras..... | 16 |
| Listado de gráficas | 17 |
| 1 INTRODUCCIÓN..... | 19 |
| 1.1 Motivación de la investigación | 23 |
| 1.2 Hipótesis de investigación | 25 |
| 1.3 Objetivos de la investigación..... | 26 |
| 1.4 Etapas y estructura de la memoria | 27 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2 | ESTADO DEL ARTE | 29 |
| 2.1 | Tecnologías de la Información y de la Comunicación | 33 |
| 2.1.1 | La brecha digital | 35 |
| 2.1.2 | Nativos e inmigrantes digitales | 37 |
| 2.2 | Profesores de secundaria | 38 |
| 2.3 | Estrés | 41 |
| 2.3.1 | Características y demandas del entorno | 42 |
| 2.3.2 | Características y demandas de la persona | 43 |
| 2.4 | Impacto de las TIC en el mundo educativo | 44 |
| 2.4.1 | Impacto de las TIC en los centros educativos | 45 |
| 2.4.2 | Impacto de las TIC en los alumnos | 46 |
| 2.4.3 | Impacto de las TIC en los profesores | 47 |
| 2.4.4 | Impacto de las TIC en las metodologías docentes | 52 |
| 2.5 | El estrés docente | 54 |
| 2.6 | El tecnoestrés..... | 58 |
| 2.6.1 | El tecnoestrés como factor en la relación de las personas con la tecnología | 58 |
| 2.6.2 | Proceso del tecnoestrés | 62 |
| 2.6.3 | Tipos de tecnoestrés | 63 |
| 2.6.3.1 | Tecnoansiedad | 63 |
| 2.6.3.2 | Tecnofatiga..... | 64 |
| 2.6.3.3 | Tecnoadicción | 65 |
| 2.6.4 | Estrategias para superar el tecnoestrés | 66 |
| 2.6.4.1 | Tratamiento específico contra la tecnoansiedad | 67 |
| 2.6.4.2 | Tratamiento específico contra la tecnofobia | 67 |
| 2.6.4.3 | Tratamiento específico contra la tecnoadicción | 68 |
| 2.7 | Tecnoestrés en profesores de secundaria..... | 69 |
| 2.8 | La capacidad de resolución de problemas | 73 |
| 2.8.1 | La competencia en resolución de problemas..... | 75 |
| 2.8.2 | Métodos de resolución de problemas | 76 |
| 2.8.3 | Las soluciones..... | 78 |
| 2.9 | Programas de apoyo a profesores de secundaria | 79 |
| 2.9.1 | Programas de apoyo relacionados con las TIC para profesores de secundaria | 79 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.9.1.1 | Formación inicial del profesorado relacionada con las TIC..... | 79 |
| 2.9.1.2 | Formación permanente del profesorado relacionada con las TIC | 80 |
| 2.9.1.3 | Iniciativas gubernamentales para fomentar las TIC en la educación | 80 |
| 2.9.1.4 | Iniciativas privadas para fomentar las TIC en la educación..... | 82 |
| 2.9.1.5 | Iniciativas personales para fomentar las TIC en la educación..... | 82 |
| 2.9.2 | Programas de apoyo relacionados con el estrés para profesores de secundaria | 83 |
| 3 | METODOLOGÍA | 85 |
| 3.1 | Modelo de investigación | 89 |
| 3.2 | Diseño de la experimentación | 93 |
| 3.3 | Muestreo y formación de los grupos | 95 |
| 3.4 | Operativización de variables | 96 |
| 3.4.1 | Medir la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología..... | 96 |
| 3.4.2 | Medir el tecnoestrés | 99 |
| 3.4.2.1 | Cuestionario RED-Tecnoestrés | 101 |
| 3.4.3 | Medir la naturalidad en la adopción de las tecnologías..... | 104 |
| 3.4.3.1 | Teoría de la Difusión de Innovaciones | 105 |
| 3.4.4 | Medir la familiaridad con la tecnología..... | 107 |
| 3.4.4.1 | Cuestionario PROFORTIC..... | 108 |
| 3.4.5 | Variables sociodemográficas..... | 110 |
| 3.5 | Operativización de las hipótesis | 112 |
| 3.6 | Validez de la investigación | 113 |
| 3.6.1 | Validez de la inferencia causal | 113 |
| 3.6.2 | Validez de la generalización de la inferencia causal | 114 |
| 3.7 | Política de privacidad y protección de datos personales..... | 116 |
| 4 | DISEÑO DEL CURSO | 117 |
| 4.1 | Objetivos del curso..... | 121 |
| 4.2 | Pilares del curso | 123 |
| 4.2.1 | Alfabetización Tecnológica..... | 123 |

| | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.2 | Resolución de problemas | 123 |
| 4.3 | Filosofía pedagógica | 124 |
| 4.3.1 | La educación en línea | 124 |
| 4.3.2 | La educación para adultos..... | 125 |
| 4.3.3 | Modelo educativo | 126 |
| 4.3.4 | Métodos de enseñanza | 129 |
| 4.4 | Metodología del curso | 130 |
| 4.5 | Detalle del temario y de las actividades prácticas | 131 |
| 4.6 | Herramientas tecnológicas | 134 |
| 5 | DESARROLLO DEL CURSO..... | 141 |
| 5.1 | Estadísticas del curso | 145 |
| 5.2 | Feedback del curso | 150 |
| 5.2.1 | Valoración del curso..... | 150 |
| 5.2.2 | Opiniones de los participantes..... | 151 |
| 5.2.2.1 | Pregunta: ¿Qué te ha parecido el curso?..... | 151 |
| 5.2.2.2 | Pregunta:¿Qué te ha gustado? | 152 |
| 5.2.2.3 | Pregunta:¿Qué cambiarías? | 153 |
| 6 | RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 155 |
| 6.1 | Procedimiento del análisis | 159 |
| 6.2 | Impacto del curso en la capacidad de resolución de problemas | 161 |
| 6.3 | Cambios en la tecnofatiga | 163 |
| 6.4 | Cambios en la tecnoansiedad | 165 |
| 6.5 | Método de validación de las hipótesis..... | 167 |
| 6.6 | Discusión..... | 169 |
| 6.6.1 | Éxito del curso | 169 |
| 6.6.2 | Relación entre tecnoansiedad y capacidad de resolución de problemas | 169 |
| 6.6.3 | Relación entre tecnofatiga y capacidad de resolución de problemas..... | 172 |

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.6.4 | Comparativa de los resultados de tecnoestrés con otros estudios | 174 |
| 6.6.5 | Fiabilidad de RED_Tecnoestrés | 176 |
| 7 | CONCLUSIONES | 177 |
| 7.1 | Contribuciones de la investigación | 180 |
| 7.1.1 | Curso de Resolución de Problemas Tecnológicos | 180 |
| 7.1.2 | Base de problemas que afectan a los profesores | 181 |
| 7.1.3 | Programa de soporte en línea para profesores | 184 |
| 7.1.4 | Sistema recomendador para el programa de soporte | 186 |
| 7.2 | Artículos publicados | 191 |
| 7.3 | Futuros trabajos | 193 |
| 7.3.1 | Actuación sobre los datos recogidos..... | 193 |
| 7.3.2 | Actuación sobre las contribuciones de la investigación..... | 193 |
| 7.3.3 | Actuación sobre las actitudes de las personas..... | 195 |
| 7.4 | Consecución de objetivos | 197 |
| 8 | ANEXOS | 199 |
| 8.1 | Programas de apoyo a profesores de secundaria | 203 |
| 8.1.1 | Programas de apoyo sobre TIC para profesores de secundaria..... | 203 |
| 8.1.1.1 | Cursos de formación inicial del profesorado relacionados con las TIC | 203 |
| 8.1.1.1.1 | Universitat Politècnica de Catalunya | 203 |
| 8.1.1.1.2 | Universitat Autònoma de Barcelona | 204 |
| 8.1.1.1.3 | Universidad Nacional de Educación a Distancia | 204 |
| 8.1.1.1.4 | Universidad de La Rioja | 205 |
| 8.1.1.1.5 | Universidad de Almería | 205 |
| 8.1.1.2 | Cursos de formación permanente del profesorado relacionados con las TIC | 206 |
| 8.1.1.3 | Iniciativas gubernamentales para fomentar las TIC en la educación | 213 |
| 8.1.1.3.1 | Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado | 213 |
| 8.1.1.3.2 | Portal “EducaconTIC” | 214 |
| 8.1.1.3.3 | Red Social “Internet en el Aula” | 216 |
| 8.1.1.3.4 | Congreso “Internet en el aula” | 216 |
| 8.1.1.3.5 | Proyecto Astrolabi | 217 |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1.1.3.6 | Observatorio de Nuevas Tecnologías en la Escuela Valenciana | 217 |
| 8.1.1.4 | Iniciativas privadas para fomentar las TIC en la educación..... | 218 |
| 8.1.1.4.1 | Portal “Educared” | 218 |
| 8.1.1.4.2 | Portal “Profes.net” | 218 |
| 8.1.1.5 | Iniciativas personales para fomentar las TIC en la educación..... | 218 |
| 8.1.1.5.1 | Sitios web de profesores | 218 |
| 8.1.1.5.2 | Grupos en redes sociales | 219 |
| 8.1.2 | Programas de apoyo relacionados con el estrés para profesores de secundaria..... | 220 |
| 8.1.2.1 | Unión General de Trabajadores. Federación de Trabajadores de la Enseñanza..... | 220 |
| 8.1.2.2 | Comisiones Obreras. Federación de Enseñanza | 220 |
| 8.1.2.3 | Confederación de Sindicatos de Trabajadores y Trabajadores de la Enseñanza | 221 |
| 8.1.2.4 | Asociación Nacional de Profesionales de la Enseñanza | 221 |
| 8.1.2.5 | Central Sindical Independiente y de Funcionarios. Sector Nacional de Enseñanza..... | 222 |
| 8.1.2.6 | Federación de Sindicatos Independientes de Enseñanza | 222 |
| 8.1.2.7 | Otros sindicatos..... | 222 |
| 8.2 | Cuestionarios utilizados | 223 |
| 8.2.1 | Cuestionarios planteados sólo en el cuestionario inicial | 223 |
| 8.2.1.1 | Cuestionario de Datos demográficos | 223 |
| 8.2.1.2 | Cuestionario de Relación con la tecnología | 223 |
| 8.2.1.3 | Cuestionario de Familiaridad con la tecnología | 224 |
| 8.2.2 | Cuestionarios planteados en el cuestionario inicial y final | 225 |
| 8.2.2.1 | Cuestionario de Tecnoestrés..... | 225 |
| 8.2.2.2 | Cuestionario de Resolución de problemas..... | 227 |
| 8.3 | Datos recogidos de la experimentación..... | 228 |
| 8.3.1 | Características sociodemográficas de los participantes..... | 228 |
| 8.3.2 | Nivel de naturalidad de adopción de la tecnología..... | 230 |
| 8.3.3 | Nivel de familiaridad con la tecnología | 230 |
| 8.3.4 | Capacidad de resolución de problemas | 231 |
| 8.3.5 | Tecnoestrés..... | 234 |
| 8.3.6 | Problemas con las TIC reportados por los participantes..... | 239 |
| 8.4 | Comparativa PROFORTIC original y cuestionario utilizado en la investigación | 243 |
| 8.5 | Plantillas para la corrección de los problemas..... | 246 |
| 9 | BIBLIOGRAFÍA..... | 251 |

Listado de tablas

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Ciclos formativos | 38 |
| Tabla 2. Etapas del estrés..... | 41 |
| Tabla 3. Diferencias entre estrés y burnout (Fidalgo Vega, 2006b)..... | 42 |
| Tabla 4. Framework de competencias para profesores (UNESCO, 2011)..... | 49 |
| Tabla 5. Variables que influyen en el estrés docente | 54 |
| Tabla 6. Estresores para los profesores (Molinero & Cortès, 2005)..... | 55 |
| Tabla 7. Estresores agrupados por categorías | 56 |
| Tabla 8. Índice de preocupación por bloque | 57 |
| Tabla 9. Factores para el uso de las TIC en los centros (Sangrà & Duarte, 2000) | 70 |
| Tabla 10. Estrategias de afrontamiento de problemas | 74 |
| Tabla 11. Niveles de adquisición de competencias (Pozo, del Puy Pérez, Domínguez, Gómez, & Postigo, 1994) y (Hartley, Kedlaya, & Stanley, 2007)..... | 75 |
| Tabla 12. Necesidades formativas por niveles (Molleda, y otros, 2011) | 76 |
| Tabla 13. Indicadores de evaluación de soluciones (Molleda, y otros, 2011) | 78 |
| Tabla 14. Proceso de Investigación-Acción y su traslación a esta investigación | 90 |
| Tabla 15. Tipos de investigación-acción (Carr & Kemmis, 1988) | 92 |
| Tabla 16. Modelo intra-sujeto utilizado en el experimento..... | 93 |
| Tabla 17. Formación de los grupos..... | 95 |
| Tabla 18. Valoración de indicadores de competencia | 98 |
| Tabla 19. Cuadro resumen del constructo de capacidad de resolución de problemas | 99 |
| Tabla 20. Instrumentos para la medición del estrés | 100 |
| Tabla 21. Escala de medición del RED-Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)..... | 103 |
| Tabla 22. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad y de tecnofatiga (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)..... | 104 |
| Tabla 23. Niveles de adopción de Rogers | 106 |
| Tabla 24. Escala de puntuación según familiaridad con la tecnología | 110 |
| Tabla 25. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones según familiaridad con la tecnología..... | 110 |
| Tabla 26. Ítems y posibles valores definidos en el perfil sociodemográfico | 111 |
| Tabla 27. Codificación de las observaciones..... | 112 |
| Tabla 28. Operativización de las hipótesis..... | 112 |
| Tabla 29. Dimensiones y objetivos de la capacidad de resolución de problemas (Molleda, y otros, 2011)..... | 121 |
| Tabla 30. Características y selección de recomendaciones de la educación en adultos (Cercone, 2008) | 125 |
| Tabla 31. Modelo 70/20/10 (Lombardo & Eichinger, 1996) | 128 |
| Tabla 32. Mapeo de elementos, pilares del curso y modelo educativo | 130 |
| Tabla 33. Temario del curso..... | 131 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 34. Interacciones de los participantes en el curso | 145 |
| Tabla 35. Interacciones básicas de los alumnos con el curso | 146 |
| Tabla 36. Detalle de acceso a los recursos | 147 |
| Tabla 37. Interacciones de los alumnos en el Foro | 148 |
| Tabla 38. Interacciones de los alumnos con las Actividades..... | 148 |
| Tabla 39. Actividades prácticas y número de entregas | 149 |
| Tabla 40. Interacciones de los alumnos con los Datos de Usuario | 149 |
| Tabla 41. Valoración del curso..... | 151 |
| Tabla 42. Guía de codificación de mediciones de la investigación..... | 159 |
| Tabla 43. Comparativa de los niveles iniciales de capacidad de resolución de problemas | 161 |
| Tabla 44. Comparativa de los niveles iniciales y finales de capacidad de resolución de problemas del Grupo A | 161 |
| Tabla 45. Comparativa de los niveles iniciales y finales de capacidad de resolución de problemas del Grupo B | 162 |
| Tabla 46. Comparativa de los niveles iniciales de tecnofatiga..... | 163 |
| Tabla 47. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnofatiga del Grupo A..... | 163 |
| Tabla 48. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnofatiga del Grupo B..... | 164 |
| Tabla 49. Comparativa de los niveles iniciales de tecnoansiedad..... | 165 |
| Tabla 50. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnoansiedad del Grupo A..... | 165 |
| Tabla 51. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnoansiedad del Grupo B..... | 166 |
| Tabla 52. Validación de Hipótesis I..... | 167 |
| Tabla 53. Validación de Hipótesis II..... | 167 |
| Tabla 54. Validación de Hipótesis III..... | 168 |
| Tabla 55. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad (ansiedad, escepticismo e ineficacia) y de tecnofatiga (fatiga, escepticismo e ineficacia) para ja muestra de profesores de secundaria utilizada en esta investigación (N = 92)..... | 174 |
| Tabla 56. Alfa de Cronbach de las escalas de tecnoansiedad y tecnofatiga para la muestra de profesores de secundaria utilizada en esta investigación (N = 92) | 176 |
| Tabla 57. Categorías de problemas en el programa de soporte en línea..... | 185 |
| Tabla 58. Análisis de cursos para profesores | 206 |
| Tabla 59. Selección de sitios web de profesores relacionados con las TIC en educación. | 219 |
| Tabla 60. Problemas planteados en cada cuestionario | 227 |
| Tabla 61. Número de participantes según edad | 228 |
| Tabla 62. Número de participantes según sexo..... | 228 |
| Tabla 63. Número de participantes según edad de sus hijos | 228 |
| Tabla 64. Número de participantes según experiencia docente..... | 229 |
| Tabla 65. Número de participantes según materia | 229 |
| Tabla 66. Número de participantes según preparación profesional | 229 |
| Tabla 67. Número de participantes según conocimiento de inglés | 229 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 68. Número de participantes según su perfil de adopción de tecnologías | 230 |
| Tabla 69. Número de participantes según su adopción de tecnologías | 230 |
| Tabla 70. Datos y resumen estadístico de la capacidad de resolución de problemas | 231 |
| Tabla 71. Capacidad de resolución de problemas. Grupo A. Inicial | 232 |
| Tabla 72. Capacidad de resolución de problemas. Grupo A. Final..... | 232 |
| Tabla 73. Capacidad de resolución de problemas. Grupo B. Inicial | 233 |
| Tabla 74. Capacidad de resolución de problemas. Grupo B. Final..... | 233 |
| Tabla 75. Datos y resumen estadístico de la tecnofatiga | 234 |
| Tabla 76. Datos y resumen estadístico de la tecnoansiedad..... | 235 |
| Tabla 77. Tecnoestrés. Grupo A. Inicial | 236 |
| Tabla 78. Tecnoestrés. Grupo A. Final | 237 |
| Tabla 79. Tecnoestrés. Grupo B. Inicial | 238 |
| Tabla 80. Tecnoestrés. Grupo B. Final | 239 |
| Tabla 81. Plantilla de corrección de problemas iniciales | 246 |
| Tabla 82. Plantilla de corrección de problemas finales..... | 247 |

Listado de figuras

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Elementos de estudio..... | 31 |
| Figura 2. Trabajadores que declaran usar ordenadores en su trabajo (Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2007) | 34 |
| Figura 3. All Glory To The Hypnophone. Fuente: Reddit.com - Usuario: Jeffooie..... | 35 |
| Figura 4. Demandas de los usuarios según su nivel tecnológico (Cooper, Reimann, & Cronin, 2003)..... | 36 |
| Figura 5. Edad de los profesores de Educación Secundaria Obligatoria (OCDE, 2009) | 39 |
| Figura 6. Distribución por sexo de los profesores y directores de los centros (OCDE, 2009) | 39 |
| Figura 7. Experiencia de los profesores (OCDE, 2009)..... | 40 |
| Figura 8. Media de alumnos por clase (OCDE, 2009) | 40 |
| Figura 9. “Pasando un tiempo de calidad con mis primos”. Fuente: Reddit.com. Usuario: Hoopes | 47 |
| Figura 10. Profesores participantes en acciones formativas en los últimos 18 meses (OCDE, 2009)..... | 51 |
| Figura 11. Directores que afirman que la escasa preparación pedagógica del profesorado de su centro dificulta su capacidad de enseñanza (OCDE, 2009) | 51 |
| Figura 12. TAM (Venkatesh V. , 2000)..... | 59 |
| Figura 13. TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000)..... | 59 |
| Figura 14. TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008)..... | 61 |
| Figura 15. Proceso de Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007) | 62 |
| Figura 16. Fotogramas de un jugador de juegos en línea en pleno ataque de ansiedad..... | 64 |
| Figura 17. Etapas de la Investigación-Acción | 90 |
| Figura 18. Proceso de diseño centrado en el usuario (ISO, 2010)..... | 92 |
| Figura 19. Gráfico de la teoría de difusión de innovaciones (Fuente: Wikimedia Commons) | 106 |
| Figura 20. Captura de pantalla de Tecnoprofe.es..... | 136 |
| Figura 21. Captura de pantalla del curso en Moodle | 137 |
| Figura 22. Captura de pantalla de la administración de una encuesta en Limesurvey | 138 |
| Figura 23. Captura de pantalla de formulario en Limesurv | 139 |
| Figura 24. Matriz de similitud de problemas, dividido en dos categorías principales..... | 182 |
| Figura 25. Dendrograma de problemas | 183 |
| Figura 26. Perfil de usuario del sistema recomendador (datos ficticios) | 187 |
| Figura 27. Modelo de la solución | 188 |
| Figura 28. Metadatos introducidos por el autor..... | 188 |
| Figura 29. Feedback del usuario sobre la solución..... | 189 |
| Figura 30. Relaciones entre atributos | 189 |
| Figura 31. Viñeta publicada en el blog de EducaconTIC | 215 |

Listado de gráficas

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfica 1. Distribución de las interacciones en el curso | 145 |
| Gráfica 2. Interacciones de los 73 alumnos, ordenadas de mayor a menor..... | 146 |
| Gráfica 3. Puntuaciones sumadas de la capacidad de resolver problemas (todos los participantes)..... | 162 |
| Gráfica 4. Puntuaciones sumadas de tecnofatiga (todos los participantes) | 164 |
| Gráfica 5. Puntuaciones sumadas de tecnoansiedad (todos los participantes) | 166 |
| Gráfica 6. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (todos los participantes) | 170 |
| Gráfica 7. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (Grupo A)..... | 171 |
| Gráfica 8. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (Grupo B)..... | 171 |
| Gráfica 9. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (todos los participantes) | 172 |
| Gráfica 10. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (Grupo A)..... | 173 |
| Gráfica 11. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (Grupo B)..... | 173 |
| Gráfica 12. Niveles de adopción de los profesores (n=46) | 198 |
| Gráfica 13. Niveles de familiaridad con la tecnología (n=46)..... | 198 |

1 Introducción

En este primer capítulo se presenta la investigación realizada.

En primer lugar, se contextualiza la motivación de la investigación.

A continuación se enuncian las hipótesis de investigación y sus objetivos, tanto generales como particulares.

Finalmente se detallan las etapas seguidas durante toda la investigación.

1.1 Motivación de la investigación

Una de las principales causas de baja laboral entre los profesores de secundaria españoles es debida a aspectos psicológicos (12,2%) (Sánchez, 2008). En concreto, entre las enfermedades psicológicas más usuales de este colectivo se encuentran las derivadas del *estrés*⁴ (Moriana Elvira & Herruzo Cabrera, 2004). Según Molinero y Cortès (2005), las causas para esta patología no son únicamente problemas relacionados con el comportamiento de los alumnos y los padres, sino que también influye la dificultad de las relaciones de los profesores con su entorno, destacando las siguientes:

- Falta de trabajo en equipo o trabajo en equipo ineficaz
- Falta de acuerdo entre compañeros sobre la actuación en determinadas situaciones
- Falta de colaboración, comunicación /información entre profesores y directivos
- Dificultad para expresar opiniones divergentes entre profesores
- Falta de criterios claros sobre distintos temas
- Hacer distintos trabajos a la vez
- Cambios frecuentes en los currículos
- Exigencias horarias
- Sobrecarga de trabajo

Estas causas delatan problemas de sobrecarga cognitiva y de comunicación de los profesores, con la administración, con otros profesores, y, por supuesto, con los alumnos y con los padres. Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) tienen como fin facilitar la comunicación de las personas mediante el tratamiento automático de la información y su transmisión. Sin embargo, las tecnologías, como herramientas que son, por sí solas no sirven para nada si no hay personas que las utilicen y aprovechen todas sus capacidades. Hace una década, una de las principales preocupaciones de los profesores de secundaria con respecto de las TIC era el hecho de tener que resolver problemas técnicos, tanto suyos como de los compañeros (ISEI-IVEI, 2004). Ese será el objeto principal de la tesis: profundizar en cómo lograr que la tecnología sea siempre un elemento de ayuda, y no una fuente de problemas.

Los sujetos de esta investigación son profesores de secundaria. La elección de estos sujetos está motivada por la edad de los alumnos con los que tratan –de 13 a 18 años–, los cuales son adolescentes y nativos digitales, es decir, personas que han crecido en permanente contacto con la tecnología. Los profesores son adultos e inmigrantes digitales⁵.

⁴ "El estrés es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en la que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas)". (McGrath, 1970), citado por (Martín Daza, 1993).

⁵ La diferencia entre ambos se explica en la sección 2.1.2.

A raíz de los problemas cognitivos y de comunicación anteriormente mencionados, así como por la diferencia generacional, cabe preguntarse si los profesores están sacando todo el rendimiento posible de las TIC para informarse y comunicarse con el resto de los interlocutores de su entorno:

- ¿Son las tecnologías una ayuda o un problema para los profesores? ¿Les facilita su labor o les estresa?
- ¿Padecen de tecnoestrés⁶? ¿Qué relación existe entre su nivel de tecnoestrés, su actitud y aptitud frente a la tecnología?
- ¿Se puede enseñar a los profesores a resolver problemas relacionados con las tecnologías, y así mejorar su relación con la misma?

Esta última pregunta será precisamente el hilo conductor de la presente investigación.

⁶ La definición y características del tecnoestrés se abordará en la sección 2.6 en profundidad, pero podemos resumirla en 'estrés producido por el uso de las tecnologías'.

1.2 Hipótesis de investigación

Las preguntas planteadas en la sección 1.1 se pueden concretar de forma sintetizada en la siguiente:

¿Se puede disminuir el nivel de tecnoestrés de los profesores de secundaria si se aumenta su capacidad de resolución problemas relacionados con la tecnología?

Esta pregunta genérica plantea una posible relación inversamente proporcional entre la capacidad de resolución de problemas y el tecnoestrés: a mayor capacidad de resolución, menor tecnoestrés. Como se verá más adelante, el tecnoestrés es un concepto complejo, y existen diferentes tipos. Para esta investigación se han elegido dos tipos concretos: la tecnofatiga y la tecnoansiedad, los cuales se explican en la sección 2.6.3.

Por lo tanto, esta pregunta concreta de investigación puede desgranarse en tres hipótesis, siempre referidas a profesores de secundaria, y que son las que se utilizan en esta investigación:

- I. Se puede aumentar la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología por medio de un curso en línea.**
- II. La tecnofatiga puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología**
- III. La tecnoansiedad puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología**

En la sección [3.5](#) se especifica cómo se operativizan estas hipótesis.

1.3 Objetivos de la investigación

Para verificar las hipótesis de investigación establecidas, se plantea un objetivo general y cuatro objetivos específicos, que se detallan a continuación.

El **objetivo general** es determinar si existe alguna relación entre los índices de tecnoestrés de los profesores de secundaria; y su capacidad de resolución de problemas con tecnologías en su trabajo y en su vida diaria.

Los **objetivos específicos** de esta tesis consisten en:

1. Analizar el conocimiento y la adopción que tienen los profesores de secundaria de las herramientas tecnológicas.
2. Identificar problemas asociados a las tecnologías de los sujetos de estudio.
3. Definir, crear e implantar unas medidas de actuación de que ayuden a los profesores de secundaria a conocer cómo resolver problemas relacionados con las tecnologías en su vida diaria y en su trabajo.
4. Reducir el tecnoestrés de los profesores de secundaria.

1.4 Etapas y estructura de la memoria

Los pasos que se han seguido en la investigación se recopilan en las siguientes etapas:

- **Etapa 1.** Estado del arte.
- **Etapa 2.** Metodología.
- **Etapa 3.** Diseño del curso de Resolución de Problemas Tecnológicos.
- **Etapa 4.** Desarrollo del curso.
- **Etapa 5.** Resultados de la investigación y discusión.
- **Etapa 6.** Conclusiones y trabajos futuros.

En primer lugar se ha analizado el **estado del arte** relativo a los componentes de la investigación. De esta forma, investigaciones anteriores han permitido un marco cognitivo y contextual de la investigación, así se han encontrado los indicadores procedimentales de interés para el estudio del tema.

Posteriormente, y como inicio de la experimentación, se ha diseñado la **metodología de la investigación**, es decir, se ha elaborado un plan de trabajo en el que se han especificado los procedimientos seguidos para obtener y analizar los datos. Principalmente, se han definido el modelo de investigación, la muestra, la técnica, los grupos, las herramientas de recogida de datos y la operativización de variables e hipótesis.

A continuación se ha **diseñado el curso** centrado en la prevención y resolución de problemas relacionados con las tecnologías. Posteriormente se ha **desarrollado el curso**, y se han recabado los datos a través de los diferentes indicadores establecidos en el diseño de la investigación. Éstos **resultados** se han analizado mediante técnicas estadísticas. Por último se discuten y se validan las hipótesis.

A modo de **conclusiones**, se analizan las contribuciones de esta investigación al corpus científico, se describen las aportaciones realizadas, tanto durante como después de la investigación, se recopilan las publicaciones y conferencias resultantes; y se establecen líneas de trabajo futuro.

Por último se incluyen en el apartado de **anexos** información adicional como los programas de apoyo analizados, los datos recogidos o los cuestionarios utilizados.

2 Estado del arte

Dado que el objetivo de esta investigación consiste en determinar si existe alguna relación entre las características personales de **los profesores de secundaria**, sus índices de **estrés**; y su uso de herramientas **TIC**, en este capítulo se ha estudiado la literatura científica previa existente sobre los siguientes temas:

- A. Tecnologías de la Información y de la Comunicación (sección 2.1).
- B. Profesores de Secundaria (sección 2.2).
- C. Estrés (sección 2.3).

Además, se ha estudiado el cruce de estos temas, según se recoge en la Figura 1:

- A + B = Impacto de las TIC en Educación, incluyendo Profesores de Secundaria (sección 2.4).
- B + C = El estrés entre los Profesores de Secundaria (sección 2.5).
- A + C = Relación entre las TIC y el estrés, es decir, el Tecnoestrés (sección 2.6).
- A + B + C = Tecnoestrés en los Profesores de Secundaria (sección 2.7).

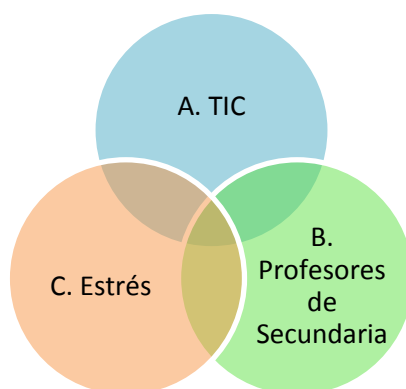


Figura 1. Elementos de estudio

Por otro lado se ha estudiado la capacidad de resolución de problemas (sección 2.8), y por último, se han analizado los programas de apoyo existentes sobre control de tecnología y de estrés destinados específicamente para profesores de secundaria (sección 2.9).

2.1 Tecnologías de la Información y de la Comunicación

Del griego *τέχνη*, *techne*, "arte, habilidad, astucia de la mano", y *-λογία*, *-logía* "rama del saber", la *tecnología* consiste en un "conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico"⁷. El nacimiento de la tecnología se sitúa en el momento en el que la especie humana comenzó con la conversión de los recursos naturales en herramientas simples. La capacidad de controlar el fuego, la construcción de refugios o la rueda permitieron al ser humano controlar el medio. La imprenta, el teléfono o internet permiten al ser humano superar barreras de comunicación. La tecnología, en general, permite a las personas controlar el medio, resolver problemas y superar sus propias limitaciones (Wright, 2008).

Las tecnologías afectan y mejoran significativamente la actividad humana en términos de eficiencia y eficacia de productividad. Sin embargo, traen consigo aspectos no deseados como la contaminación o la reducción de puestos de trabajo. De hecho, numerosas implementaciones de tecnología dejan entrever la influencia de los valores éticos de la sociedad en la que se genera: el uso o no de las armas nucleares, la deshumanización de la revolución industrial, la fecundación in-vitro... (Franklin, 1990).

Definiciones de TIC hay muchas (Cobo Romaní, 2009), pero para el trabajo de esta Tesis Doctoral se ha elegido la ofrecida por la Fundación Telefónica (s.f.): "Las TIC son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información". En esta misma publicación se enumeran los siguientes beneficios de las TIC:

- Para la Sociedad:
 - Habilitan la capacidad universal de acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento.
 - Promueven el intercambio y el fortalecimiento de los conocimientos mundiales en favor del desarrollo permitiendo un acceso equitativo a la información para actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas dando acceso a la información que está en el dominio público.
 - Crean un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias.
- En la Educación:
 - Elevan la calidad del proceso educativo.
 - Derriban las barreras del espacio y del tiempo.
 - Permiten la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento y de fuentes de información de calidad.
 - Permiten el desarrollo de los individuos gracias al acceso al conocimiento y a las fuentes.

⁷ Definición de 'Tecnología' según el Diccionario de la Real Academia (<http://rae.es>)

- En la Economía:
 - Proporcionan herramientas que facilitan la clasificación, organización, manejo y filtro de la información, con lo cual se mejoran los procesos productivos internos.
 - Permiten la independencia del tiempo y del espacio, con lo que mejoran los procesos de interacción con los agentes externos.
 - Abren la posibilidad de nuevos negocios.

El impacto de las TIC en la sociedad es indudable. Un indicador muy claro de este impacto es que, como se muestra en la Figura 2, casi un cuarto del total de los trabajadores en España pasa todo el tiempo de su jornada con ordenadores (Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2007).

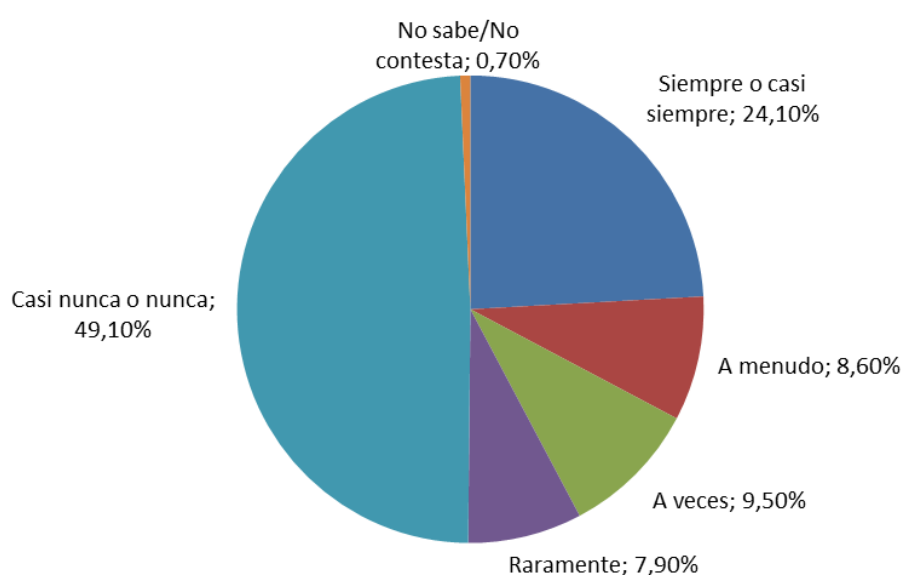


Figura 2. Trabajadores que declaran usar ordenadores en su trabajo (Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2007)

Otro indicador sobre el impacto de las TIC en la sociedad: el Banco Mundial establece que el acceso que los países tienen a las TIC es uno de los cuatro pilares para medir su grado de avance en el marco de la economía del conocimiento (World Bank Institute, 2008).

Por este impacto, la era actual se ha denominado **Sociedad de la Información**, más concretamente por la alta capacidad tecnológica para almacenar y distribuir información de forma sencilla y rápida. En ocasiones la sociedad de la información también se denomina **Sociedad del Conocimiento**, por la capacidad de elaborar y transmitir conocimiento funcional a partir de la información disponible; o **Sociedad del Aprendizaje**, por la necesidad de una formación continua para poder hacer frente a los constantes cambios sociales; o **Sociedad de la Inteligencia**, por la capacidad de todas las personas de hacer frente a los problemas de forma distribuida gracias a las redes (Marqués Graells, 2010).

Según Cabero Almenara (2002), los **rasgos** más significativos de esta Sociedad de la Información y del Conocimiento son, entre otros:

- Globalización de las actividades económicas, incluyendo el incremento de la producción masiva y del consumo de los bienes y servicios.
- Sustitución de los sistemas de producción mecánicos, por otros de carácter electrónico y automático, con la consecuente modificación de las relaciones sociales y técnicas.
- Flexibilización del trabajo e inestabilidad laboral.
- Aparición de nuevos sectores laborales, y modalidades laborales.
- Búsqueda de una rentabilidad inmediata tanto en los productos como en los resultados, en todos los planos del individuo (cultural, económico, político y social).

Los retos de la Sociedad de la Información son la equidad (que todo el mundo pueda acceder a la información y los servicios), la gestión del exceso de información y la calidad de la misma (Eisenberg & Berkowitz, 1990).

Otro de los efectos más visibles en las personas en esta Sociedad de la Información es la diferenciación entre nativos digitales y la brecha digital, que se describe a continuación.



Figura 3. All Glory To The Hypnophone. Fuente: Reddit.com - Usuario: Jeffoie⁸

2.1.1 La brecha digital

La brecha digital es la diferencia que se genera entre personas que tienen acceso a las TIC y las que no. Según Ballesteros (2002), se pueden diferenciar dos tipos de brechas: una económica, por la capacidad de acceder o poseer herramientas TIC; y otra mental, por la capacidad de usar las herramientas TIC. Las dos brechas suponen la existencia de personas que quedan socialmente excluidas. En el segundo caso, el mismo autor reclama *“un nivel de formación en el manejo de estas nuevas herramientas y una educación para que los ciudadanos tengan la mente abierta al uso de las nuevas tecnologías y puedan aprovecharse de ellas”*.

⁸ <http://www.reddit.com/user/Jeffoie> Accedido el 27/12/2014

Castaño (2008) abunda en la segunda brecha digital pidiendo diferenciar la cantidad de horas dedicadas al uso frente a la calidad de este uso:

“La navegación irrelevante, el vagabundeo por la Web, al que muchas personas dedicaban la mayor parte de su tiempo en Internet, es progresivamente sustituido por hábitos más activos de creación de contenidos (crear redes de intereses y apoyo, llevar diarios o blogs, colgar videos. Etc.) (...) Las diferencias en los usos que realizan unos y otros individuo sin duda están relacionadas con factores como su edad, su nivel educativo o su situación laboral, entre otros.”

Esta evolución en el uso de las TIC genera diversos grados de aprendizaje, como se muestra en la Figura 4, que se pueden resumir en tres (Cooper, Reimann, & Cronin, 2003): principiantes, intermedios y expertos. Según estos autores, *“la mayor parte de los ocupantes del grupo de principiantes migrarán al grupo de intermedios, o abandonarán para buscar otro producto o actividad en la puedan progresar al grupo intermedio. La mayor parte de los usuarios permanecerán en el grupo intermedio, con sus habilidades cambiando dependiendo de cuánto usen el producto. Son perpetuos intermedios, porque aunque rápidamente pasen de principiantes a intermedios, muy pocas veces llegan a convertirse en expertos.”*

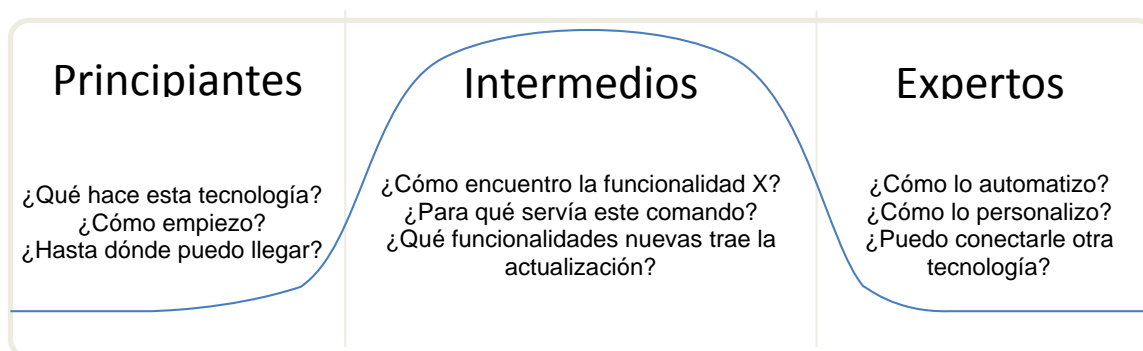


Figura 4. Demandas de los usuarios según su nivel tecnológico (Cooper, Reimann, & Cronin, 2003)

La diversidad de perfiles genera que las personas que crean productos tecnológicos deban escoger entre atender las necesidades de un grupo concreto o los de la mayoría. Se da la paradoja de que si se diseñan productos para el grupo intermedio, los principiantes pueden encontrar difícil introducirse en ese producto y no utilizarlo; o los expertos pueden encontrarlo aburrido y tampoco usarlo. De este modo, cada grupo de personas buscarían soluciones adaptadas a sus necesidades, por lo que se crearían productos de nicho y se produciría la exclusión de los otros grupos.

Para estudiar la brecha digital Castaño (2008) utilizó los siguientes tres factores identificados por Korupp & Szydlík (2005) que influyen en el uso de las TIC: a) capital humano (nivel de estudios, especialidad educativa, y la utilización de ordenadores en el puesto de trabajo); b) contexto familiar (renta disponible, composición del hogar y la presencia de menores y adolescentes en él); y c) contexto social (género, edad, bagaje cultural o étnico y lugar de residencia). Estos factores permiten disponer de un perfil demográfico y profesional del sujeto de estudio, pero para valorar el uso de las TIC, Castaño

Collado (2008) también utiliza las siguientes tres variables: a) la experiencia o tiempo transcurrido desde que empezó a utilizar TIC; b) la intensidad de uso, que implica el momento de la última utilización, la frecuencia de uso y la duración del uso; y c) el tipo de actividades que se llevan a cabo, sean estas de información, comunicación u ocio, frente a usos más relacionados con la resolución de problemas cotidianos (e-administración, e-comercio, e-banca)".

2.1.2 Nativos e inmigrantes digitales

Los conceptos de nativos e inmigrantes digitales hacen referencia al momento de la vida en la que las personas toman contacto por primera vez con la tecnología, y cómo les determina en su relación con las mismas (Prensky, 2001). Por un lado los **nativos digitales** son personas que han nacido después de 1980, que han vivido desde siempre con los continuos avances técnicos y viven inmersos dentro de ellos. Algunos autores denominan a los nativos digitales como **generación net** (Tapscott, 1999) o **milennial** (Howe & Strauss, 2000) o **generación Google** (Rowlands, Nicholas, Williams, & Huntington, 2008), entre otras. Por otro lado, los adultos que han nacido antes del auge de la Sociedad de la Información y del Conocimiento y que se acercan a las TIC para integrarlas en su vida son los **inmigrantes digitales**.

Este hecho ha cambiado las relaciones entre profesores y sus alumnos, ya que los alumnos han crecido rodeados de conocimiento y de herramientas para acceder al mismo, pero los profesores son inmigrantes digitales que hablan un lenguaje atrasado pre-digital, y se esfuerzan por enseñar a una audiencia que habla un lenguaje completamente nuevo. Fabiola Cabra y Patricia Marciales (2009) recogen las características de aprendizaje de los nativos digitales:

"Sus preferencias en el aprendizaje tienden hacia el trabajo en equipo, las actividades experienciales, y el uso de tecnología. Sus fortalezas incluyen realización de múltiples actividades simultáneamente, la orientación a metas, actitudes positivas y un estilo colaborativo."

Sin embargo, las mismas autoras analizan diferentes estudios sobre los mismos y concluyen que, aunque se desenvuelvan con cierta soltura con las TIC, en realidad, tampoco pueden ser considerados expertos en el funcionamiento de las mismas:

"Se hace explícita, a través de los diferentes estudios, la insuficiente evidencia empírica para caracterizar los nativos digitales como usuarios hábiles en el empleo de diversas tecnologías. En general, tienen preferencias por algunas, sin que por esto puedan ser considerados expertos en el manejo técnico de tales instrumentos."

2.2 Profesores de secundaria

En la actualidad, el Sistema Educativo Español se compone de los niveles descritos en la Tabla 1:

Tabla 1. Ciclos formativos⁹

| Nivel | Edad | Carácter |
|-----------------------------------------|----------------|------------------|
| Primer ciclo | 0-3 años | No obligatorio |
| Segundo ciclo | 3-5 años | No obligatorio |
| Educación Primaria | 6-12 años | Obligatorio |
| Educación Secundaria Obligatoria (ESO) | 13-16 años | Obligatorio * |
| Bachillerato | 17-18 años | No obligatorio * |
| Formación Profesional de Grado Medio | 17-18 años | No obligatorio * |
| Enseñanzas Artísticas de Grado Medio | 17-18 años | No obligatorio * |
| Enseñanzas Deportivas de Grado Medio | 17-18 años | No obligatorio * |
| Enseñanza universitaria | Más de 18 años | No obligatorio |
| Formación Profesional de Grado Superior | Más de 18 años | No obligatorio |
| Enseñanzas Artísticas de Grado Superior | Más de 18 años | No obligatorio |
| Enseñanzas Deportivas de Grado Superior | Más de 18 años | No obligatorio |
| Idiomas | Más de 18 años | No obligatorio |
| Programa de cualificación profesional | Más de 18 años | No obligatorio |
| Carrera Militar | Más de 18 años | No obligatorio |

Los sujetos concretos de la investigación de esta tesis doctoral, marcados con un asterisco en la Tabla 1, son docentes en los siguientes niveles, aunque por simplicidad se les ha denominado profesores de secundaria:

- Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
- Bachillerato
- Formación Profesional de Grado Medio
- Enseñanzas Artísticas de Grado Medio
- Enseñanzas Deportivas de Grado Medio

Los profesores de secundaria presentan un perfil muy diverso en cuestiones demográficas, sociográficas y profesionales. A continuación, se detallan algunas de las variables más relevantes sobre los mismos:

⁹ Elaboración propia a partir de la información facilitada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (<http://www.educacion.gob.es/educacion/que-estudiar-y-donde.html>) Accedido el 12/05/2013

- Como se muestra en la Figura 5, la **media de edad** es muy similar a la media TALIS¹⁰. Cabe reseñar que un tercio de los profesores españoles de ESO tiene más de 50 años, aunque la mayoría de los profesores se encuentran entre los 30 y los 49 años (OCDE, 2009).

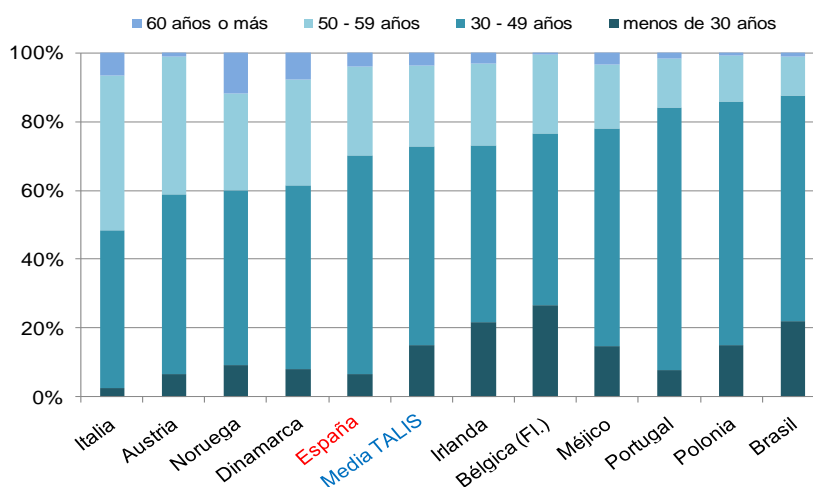


Figura 5. Edad de los profesores de Educación Secundaria Obligatoria (OCDE, 2009)

- En cuanto a **sexo**, como se muestra en la Figura 6, hay más profesoras (56,9%) que profesores, pero hay menos directoras (40%) que directores (OCDE, 2009).

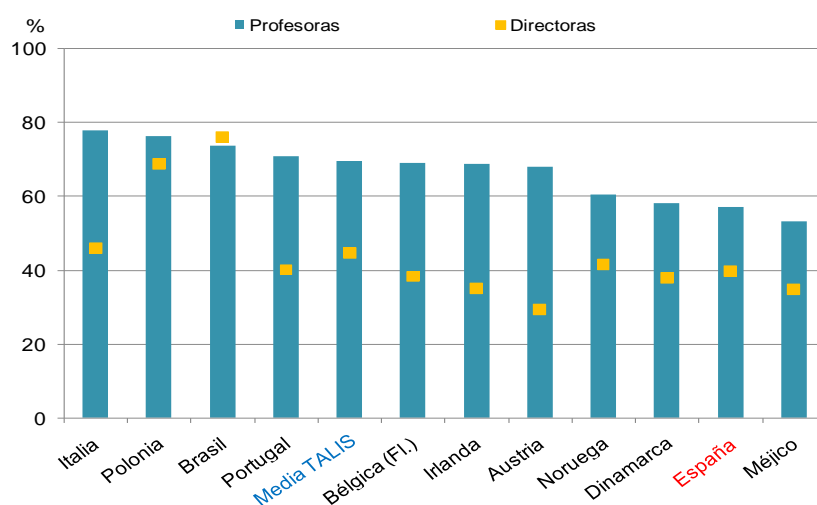


Figura 6. Distribución por sexo de los profesores y directores de los centros (OCDE, 2009)

- En cuanto a **experiencia**, como se muestra en la Figura 7, un tercio de los profesores tiene más de 20 años y dos tercios tienen más de 10 (OCDE, 2009).

¹⁰ El nombre de TALIS proviene de su nombre en inglés *Teaching and Learning International Survey* (Estudio Internacional sobre Enseñanza y Aprendizaje), realizado entre los países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)



Figura 7. Experiencia de los profesores (OCDE, 2009)

- La Figura 8 muestra la **media de alumnos por clase**: en España es de 21, una cifra similar al resto de países europeos (OCDE, 2009).

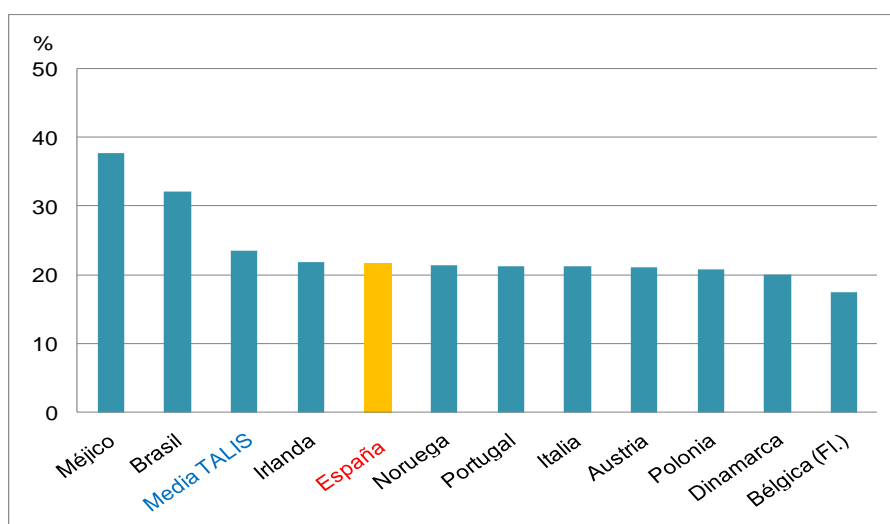


Figura 8. Media de alumnos por clase (OCDE, 2009)

2.3 Estrés

Según George Fink (2010), la primera persona en utilizar la palabra “estrés” fue el médico Claude Bernard (1813-1878) para explicar que los componentes químicos que utiliza el organismo a nivel celular no sirven sólo para alimentar a la célula, sino también es una forma de “adaptarse al medio” que la rodea. El más relevante investigador del estrés fue el doctor Hans Hugo Selye (1907-1982), quien propuso la definición más aceptada actualmente: “una respuesta no específica del cuerpo a cualquier demanda”. Selye remarcó que el estrés no es una enfermedad o algo que deba ser evitado, ya que el mero hecho de estar vivo crea alguna demanda para mantener la energía vital. Incluso al dormir, el corazón, el sistema respiratorio, el tracto digestivo, el sistema nervioso y otros órganos deben continuar sus funciones: sólo se está libre del estrés por completo después de la muerte. Sin embargo Selye descubrió que la exposición prolongada al estrés resulta en enfermedades de adaptación debido a la super-producción de hormonas y sustancias químicas en el cuerpo. El primer psicólogo que trasladó el concepto de estrés a la psicología fue Richard Lazarus (1922- 2002).

Aunque el estrés en sí mismo no es una enfermedad, sino una respuesta de adaptación al medio, hay tres variantes del estrés que sí están consideradas como tales: el estrés agudo (P02)¹¹, el estrés postraumático (P82) y el estrés crónico -denominado también síndrome del quemado, *burnout* o neuroastenia- (P78). En casos graves, el estrés puede conducir a enfermedades (úlceras, estados de shock, neurosis, dispepsia, gastritis, ansiedad, accidentes, insomnio, colitis, migraña, depresión, agresividad, trastornos sexuales, hipertensión arterial, infarto de miocardio, adicciones, trombosis cerebral, conductas antisociales, psicosis...) (Sosa García, 2011). En casos de exposición severa al estrés, como en una guerra, se puede incluso llegar al suicidio (Hoge, y otros, 2004).

El proceso del estrés consta de tres etapas según Selye (Fink, 2010) y (Martín Daza, 1993):

Tabla 2. Etapas del estrés

| Etapa | Estimulación | ⇒ | Reacción | ⇒ | Consecuencias |
|---------|----------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|
| Proceso | Alarma de reacción | | Adaptación | | Agotamiento |
| Sucede | El cuerpo detecta el estímulo externo (físico y/o psicológico) | | El cuerpo toma contramedidas (físicas y/o psicológicas) defensivas hacia el agresor | | Bajan las defensas (físicas y/o psicológicas) del cuerpo |

Cabe destacar las diferencias entre el estrés y el *burnout*, contrapuestas en la Tabla 3 El *burnout* es una respuesta emocional al estrés crónico. Fidalgo Vega (2006a) lo define como “una respuesta al estrés laboral crónico integrada por actitudes y sentimientos negativos hacia las personas con las que se trabaja y hacia el propio rol profesional, así como por la vivencia de encontrarse emocionalmente agotado. Esta respuesta ocurre con frecuencia en los profesionales de la salud y, en general, en

¹¹ Códigos abreviados de la Clasificación Internacional de Atención Primaria CIAP-2. http://www.iqb.es/patologia/ciap/ciap_p.htm Accedido el 27/12/2014

profesionales de organizaciones de servicios que trabajan en contacto directo con los usuarios de la organización". Como se verá más adelante, se pueden establecer paralelismos entre la tecnofatiga y el *burnout*.

Tabla 3. Diferencias entre estrés y burnout (Fidalgo Vega, 2006b)

| | Estrés | Burnout |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Emociones | Hiperactividad | Embotamiento |
| Daño | Fisiológico | Emocional |
| Agotamiento | Físico | Psíquico |
| Depresión | Reacción para preservar las energías físicas | Pérdida de ideales de referencia – tristeza |
| Valoración | Puede tener efectos positivos en exposiciones moderadas (<i>eustrés</i>) | Sólo tiene efectos negativos |

Existen dos factores importantes en la generación del estrés: las características y demandas del entorno; y las características y demandas de las personas (Martín Daza, 1993).

2.3.1 Características y demandas del entorno

En el ámbito laboral general, los estímulos o '**estresores**' exteriores hacen referencia a cualquier tipo de exigencia o característica del trabajo y de todo lo que le rodea. Entre los estresores identificados destacan los siguientes (Martín Daza, 1993):

- **Sobrecarga de trabajo:** Sucede cuando la cantidad o complejidad de las tareas encomendadas al trabajador están por encima de las capacidades del mismo para realizarla, o cuando el tiempo disponible para ejecutar esas tareas no es suficiente.
- **Infracarga de trabajo e infrautilización de habilidades:** Al contrario del estresor anterior, el trabajador 'se aburre' en su puesto de trabajo porque no le exige una activación cerebral mínima.
- **Repetitividad:** Las tareas a realizar son cortas, monótonas y rutinarias.
- **Ritmo de trabajo:** El trabajador no puede decidir los tiempos de realización de las tareas, sino que son el sistema o las máquinas quienes se lo imponen.
- **Ambigüedad de rol:** El trabajador no sabe cuáles son sus funciones dentro de la organización.
- **Conflicto de rol:** El trabajador debe realizar tareas contradictorias o que no desea hacer.
- **Relaciones personales:** Problemas con superiores, subordinados y compañeros de trabajo.
- **Inseguridad en el trabajo:** Incertidumbre ante posibles despidos.
- **Promoción:** El trabajador encuentra complicado o imposible ascender en la escala jerárquica.
- **Falta de participación:** La empresa impone su punto de vista sin consultarlo con los empleados y no permite a los empleados tener iniciativa propia.
- **Control:** Relacionado con el punto anterior, se supervisa estrictamente los trabajadores.

- **Formación:** El trabajador no está formado para el puesto o no dispone del tiempo necesario para aclimatarse.
- **Cambios en la organización:** Se producen modificaciones que suponen un gran esfuerzo de adaptación que no es facilitado por la empresa.
- **Responsabilidad:** La labor del trabajador conlleva un gran compromiso (porque es peligroso, porque afecta a otras personas...)
- **Contexto físico:** El medio en el que se desarrolla el trabajo es molesto, dificulta o impide la correcta ejecución del trabajo o le pone en peligro.

2.3.2 Características y demandas de la persona

El estrés, al ser una reacción subjetiva, está determinado no sólo por los estímulos que recibe el individuo, sino también por sus características propias. Se han publicado numerosos estudios sobre cómo afectan las variables demográficas como la edad (Moriania Elvira & Herruzo Cabrera, 2004), el sexo, (Ranchal Sanchez & Vaquero Abellan, 2008), (Castaño Collado, 2008), (Moriania Elvira & Herruzo Cabrera, 2004), el estado civil (Moriania Elvira & Herruzo Cabrera, 2004) o el número de hijos y edad de los mismos (Zur & Zur, 2010) sobre el estrés. Otras características personales que influyen en el nivel de estrés que desarrollan los individuos son (Martín Daza, 1993):

- Nivel de perfeccionismo y su exigencia para alcanzar las metas.
- Dependencia o autonomía en las decisiones.
- Ansiedad.
- Introversión o extroversión.
- Flexibilidad o rigidez en momentos de cambio.
- Condición física y de hábitos de salud.
- Tener necesidades, aspiraciones y expectativas no cubiertas.
- La importancia que otorga al principio de autoridad y al trabajo.
- La formación, las destrezas, los conocimientos y la experiencia.

2.4 Impacto de las TIC en el mundo educativo

Según Ruíz Berrio (2010), desde el nacimiento de la tecnología, ésta se usó para educar al resto de personas, bien como instrumentos de comunicación (tablas de arcilla con estiletes, tintas, papeles, libros...), o bien como instrumentos matemáticos (ábacos, plantillas de formas geométricas o compases...), sirviendo estos para comunicar, mostrar, demostrar y fijar conocimientos en los alumnos. Los propios ciudadanos entienden la importancia de las TIC en la educación: el 68,8% de la población las considera fundamentales en la educación (ONTI, 2012) y el 60% las incluyen dentro de su propio desarrollo formativo (ONTI, 2011).

Con la llegada de los ordenadores, el papel educativo de los profesores y de los medios de comunicación tradicionales también cambia: aparecen nuevas y potentes fuentes de información alternativas a la escuela. El fundador y director del MIT Media Lab Nicolás Negroponte (1996) lo explicaba de esta manera: mientras una parte significativa del aprendizaje provendrá de la enseñanza, la mayor parte provendrá de la exploración y experimentación propia con ordenadores; las tecnologías anteriores, como la televisión, sólo amplificaban la actividad de los profesores y la pasividad de los niños.

Los avances en las tecnologías también se han reflejado en la actual legislación española de Educación, especialmente en lo que concierne a los programas de Secundaria, particularmente en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (Gobierno de España, 2006):

*“La pretensión de convertirse en la próxima década en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica, capaz de lograr un crecimiento económico sostenido, acompañado de una mejora cuantitativa y cualitativa del empleo y de una mayor cohesión social, se ha plasmado en la formulación de unos objetivos educativos comunes. **A la vista de la evolución acelerada de la ciencia y la tecnología y el impacto que dicha evolución tiene en el desarrollo social, es más necesario que nunca que la educación prepare adecuadamente para vivir en la nueva sociedad del conocimiento y poder afrontar los retos que de ello se derivan.** (...) En el segundo ciclo se fomentará una primera aproximación a la lecto-escritura, a la iniciación en habilidades lógico-matemáticas, a una lengua extranjera, **al uso de las tecnologías de la información y la comunicación** y al conocimiento de los diferentes lenguajes artísticos.”*

La misma ley señala que uno de los objetivos de la educación secundaria será *“adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”*. Es decir, en la educación que reciban los alumnos (y que será facilitada por los profesores), estarán muy presentes las tecnologías. Esto lo han entendido las autoridades educativas, que se apresuran a poner gran cantidad de información y documentación a disposición de los ciudadanos. Se citan dos experiencias, que, aunque no se ciñen estrictamente a la educación secundaria, sí que sirven como ejemplo del poder educativo de las tecnologías más allá de los programas académicos formales:

- El portal **educativo EDU3.CAT**¹² ofrece a la comunidad educativa y ciudadanía en general el material de producción audiovisual de *Televisió de Catalunya*, de *Catalunya Ràdio* y del *Departament d'Educació* que puede servir de refuerzo en la enseñanza de las diversas materias que configuran el currículo escolar de los alumnos.
- La **iniciativa Coursera**¹³, ofrece de forma gratuita cursos de la Universidad de Princeton, Stanford, California, Berkeley, Michigan-Ann Arbor, y Pennsylvania a cualquier persona que lo desee. Su objetivo es cambiar la educación, reducir el elitismo y dar herramientas a las personas para que mejoren la sociedad.

Sin embargo, existen algunos autores como Sangrà y Duart (2000) que reivindican el papel central del docente en el proceso de aprendizaje en la era de la tecnología:

- I. Las tecnologías resultan útiles –y prácticamente necesarias-, pero su uso no es suficiente para garantizar calidad pedagógica si no están complementadas por lo que ofrece y aporta un docente.
- II. Tan importantes como la infraestructura son los contenidos, que deben seguir teniendo sentido pedagógico.
- III. La tecnología no sirve para nada cuando el profesorado no está preparado.
- IV. Además de ser un recurso útil, es una realidad social, ya que el alumno vive inmerso en una sociedad donde cada vez entran más las TIC, tanto en casa como en la calle, y sería un contrasentido que no estuvieran también en la escuela.

2.4.1 Impacto de las TIC en los centros educativos

En un estudio realizado en 2004 en Euskadi, los directores de centros mostraban una actitud positiva en su discurso hacia las tecnologías, pero pocos habían trazado un plan de organización de estos recursos, por ejemplo, estableciendo redes, programas de formación dirigidos al profesorado (ISEI-IVEI, 2004).

Según Aviram (2002), citado por (Martínez López, 2009), los centros docentes pueden adoptar tres posturas a la hora de adoptar las tecnologías:

- **Escenario tecnócrata.** Las escuelas forman primero a los estudiantes para que utilicen las tecnologías como instrumento para mejorar la productividad y luego progresivamente forman en el uso de las tecnologías como fuente de información y proveedor de materiales didácticos.
- **Escenario reformista.** Las escuelas forman a los estudiantes como en el escenario tecnócrata, pero además introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de

¹² <http://www.edu3.cat> Accedido el 27/12/2014

¹³ <http://www.coursera.org> Accedido el 27/12/2014

enseñanza/aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las tecnologías como instrumento cognitivo y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.

- **Escenario holístico:** los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todas sus actividades y elementos girando en torno a las tecnologías. Dado que la escuela debe preparar a alumnos para un entorno cambiante, ésta debe adaptarse igualmente a esos cambios.

2.4.2 Impacto de las TIC en los alumnos

Los alumnos de los profesores de secundaria tienen entre 13 y 18 años (generalmente). Esta es la época de la adolescencia, un periodo en el desarrollo biológico, psicológico, sexual y social (OMS, 1986). Los adolescentes han encontrado en las TIC un medio para relacionarse, comunicarse, aprender, informarse y divertirse, con lo que las TIC son un elemento importante e imprescindible en sus vidas (Machargo Salvador, Luján Henríquez, León Sánchez, López Rodríguez, & Martín Herrero, 2003). Es en Internet o en los móviles donde su creatividad se expande (Perinat Maceres, y otros, 2003).

Los adolescentes actuales son nativos digitales, y han estado en contacto permanente con las TIC desde su nacimiento. Sin embargo, el aprendizaje del uso eficaz y eficiente de las mismas, más allá del manejo casual y creativo, se hace en la asignatura optativa de informática (49,7%), en academias (39,7%), de forma autodidacta (36,2%), o con ayuda de familiares y amigos (29%) (ISEI-IVEI, 2004).

Sin embargo, el uso de las TIC como elemento facilitador del aprendizaje de los adolescentes está en entredicho: por un lado porque les puede distraer del objeto de aprendizaje (Linder, 2014)¹⁴, y por otro porque existe *“la posibilidad de que aparezcan comportamientos adictivos que pueden trastornar el desarrollo personal y social en las y los adolescentes”* (Llarena Berríos, 2005).

¹⁴ Otro ejemplo se encuentra en la edición de 2012 del Festival Internacional de Comunicación Infantil “El Chupete” cuyo tema central fue *“Smartphones para niños y jóvenes: ¿enseñan o distraen?”* (http://www.elchupete.com/es/el_chupete_2012 Accedido el 27/12/2014)

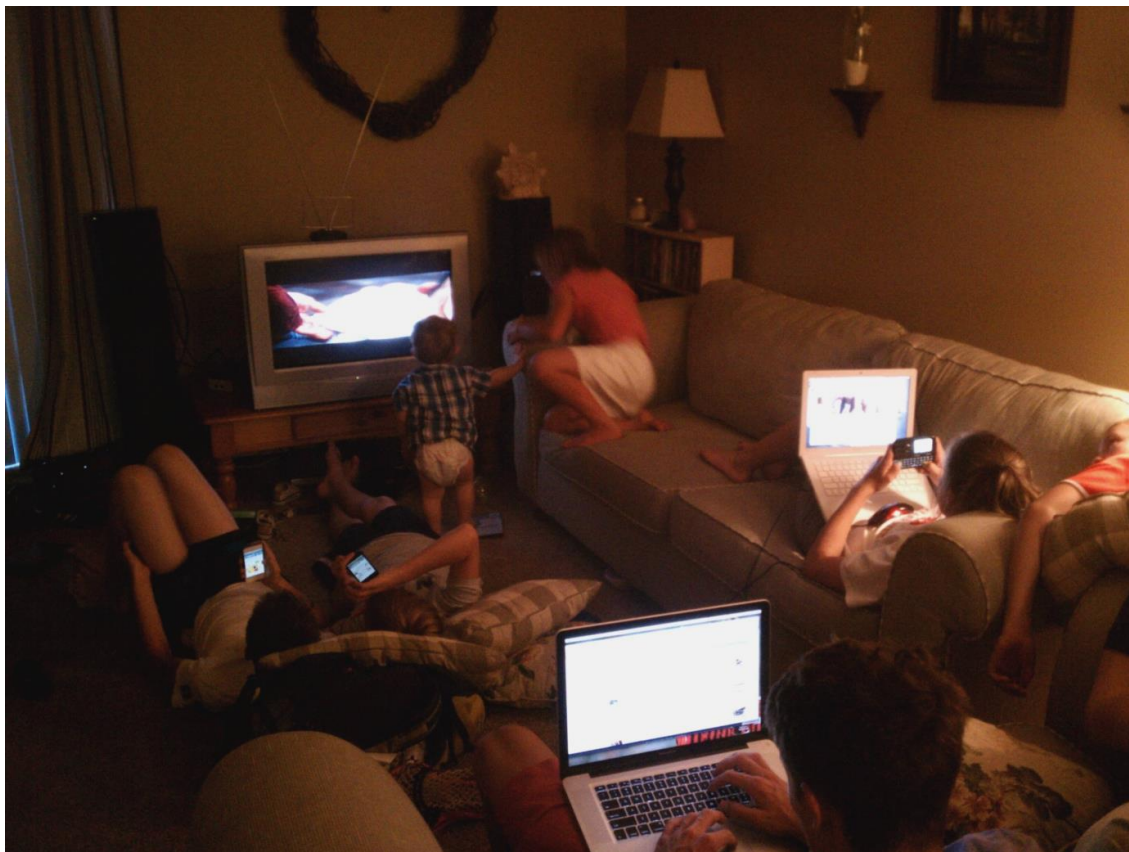


Figura 9. "Pasando un tiempo de calidad con mis primos". Fuente: Reddit.com. Usuario: Hooopes ¹⁵.

2.4.3 Impacto de las TIC en los profesores

El cambio que ha significado la Sociedad de la Información y el Conocimiento también ha repercutido en el colectivo de profesores. Esteve (1995) lo compara con una obra de teatro:

"La situación de los profesores ante el cambio social la he comparado con la de un grupo de actores, vestidos en traje de época, a los que sin previo aviso se les cambia el decorado, en mitad de la escena, desarrollando un nuevo telón de fondo que cubre el antiguo decorado. Un nuevo decorado postmoderno, colorista y fluorescente oculta el inicial decorado clásico y severo. La primera reacción de nuestros actores sería de sorpresa. Después, tensión y desconcierto, con un fuerte sentimiento de agresividad, deseando acabar la obra para buscar a los responsables, o al menos, para obtener una explicación."

En concreto, los 12 cambios que más han afectado a la labor de los profesores son (Esteve, 1995):

1. **Aumento sobre las exigencias del profesor.** Al profesor se le pide cada vez más. Ya no basta con enseñar la materia, tienen que ilusionar a sus alumnos.

¹⁵ <http://www.reddit.com/user/Hooopes> Accedido el 27/12/2014

2. **Inhibición educativa de otros agentes de socialización**, en especial la familia, que delega esta responsabilidad en el sistema educativo.
3. **Desarrollo de fuentes de información alternativas a la escuela**, en particular la televisión y en la actualidad internet.
4. **Ruptura del consenso social sobre la educación**, donde los alumnos han vivido procesos de socialización dispar, es difícil establecer un modelo único de educación.
5. **Aumento de las contradicciones en el ejercicio de la docencia**, se pide al profesor que sea amigo, compañero y guía para el desarrollo del alumno, lo cual no siempre es compatible con las funciones selectivas y evaluadoras tradicionales.
6. **Cambio de expectativas respecto al sistema educativo**: ahora la titulación académica no garantiza un estatus social y retribuciones económicas acordes al nivel obtenido.
7. **Modificación del apoyo de la sociedad al sistema educativo** en especial de los alumnos y padres.
8. **Descenso en la valoración social del profesor**, al que se le considera en gran parte culpable del cambio.
9. **Cambios en los contenidos curriculares**: dada la velocidad de la aparición de nuevos conocimientos, ¿cómo no quedarse atrás en algún aspecto? Sin embargo, esto supone abandonar conocimientos antiguos. Esto hace aparecer inseguridades y recelos en los profesores.
10. **Escasez de recursos materiales y deficientes condiciones de trabajo** lo que repercute en la calidad del trabajo de los docentes.
11. **Cambios en las relaciones profesor-alumno**: anteriormente el profesor estaba por encima del alumno en todo caso; en la actualidad, el alumno se permite la agresión verbal, física o psicológica, sin que exista una forma clara de atajar la escalada de violencia.
12. **Fragmentación del trabajo del profesor**: el profesor ya no es un mero trasmisor de contenidos, sino que debe formarse continuamente, educar, formar, tutorizar, resolver problemas entre alumnos, atender a las familias...

La UNESCO (2011) concreta las competencias que deben tener los profesores, como se recoge en la Tabla 4.

Tabla 4. Framework de competencias para profesores (UNESCO, 2011)

| | Alfabetización tecnológica | Profundización del conocimiento | Creación de conocimiento |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Comprender las TIC en la educación | Consciencia de la estrategia | Comprensión de la estrategia | Innovación estratégica |
| Currículum y logros | Conocimiento básico | Aplicación de conocimiento | Habilidades sociales de conocimiento |
| Pedagogía | Integrar la tecnología | Resolución de problemas complejos | Gestión autónoma |
| TIC | Herramientas básicas | Herramientas complejas | Herramientas permanentes |
| Organización y administración | Clases estándares | Grupos colaborativos | Organizaciones de aprendizaje |
| Aprendizaje del profesional docente | Alfabetización digital | Gestión y guía | El profesor como modelo de estudiante |

El rol del profesor ha cambiado definitivamente. Un profesor de secundaria debería *“saber aprovechar didácticamente los recursos del medio para aplicarlos a la construcción de conocimiento de la propia área.”* (Tribó, 2002). Terigi (2009) plantea el rol como cuatro retos para los profesores:

1. Educarse a sí mismos para nuevas funciones (como la tutorización).
2. Reformular la forma en la que enseñan.
3. Adaptarse a las TIC.
4. Cambiar el modelo único de enseñanza.

Estos retos se pueden simplificar en que *“la función del docente puede resumirse en la tarea de enseñar el oficio de aprender a sus alumnos”* (Sánchez García, Lombardo, Riesco, & Joyanes Aguilar, 2004). Los mismos autores recomiendan cómo deben comportarse los profesores con las TIC:

- **Innovar** en la profesión y en los métodos didácticos aportando nuevas formas de hacer.
- **Adecuar** el currículo escolar a la tecnología y no a la inversa.
- **Ser** autónomo para introducir las TIC (lo hace porque quiere y porque sabe, no porque le obligan).
- **Usar** críticamente las TIC, y no dejarse llevar por su fascinación, sobrevalorando sus posibilidades pedagógicas.
- **Actualizar** su formación en TIC.
- **Intercambiar** experiencias o materiales.
- **Facilitar** la formación cultural y no ceñirse sólo a lo que marca el currículo.

Para llevar a cabo las funciones anteriores, los mismos autores proponen la formación TIC que deberían tener los profesores:

- **Científica y técnico-instrumental** suficiente para solucionar pequeños problemas que surgen del uso de las mismas; y suficiente para saber cómo se pueden aplicar esas TIC concretas en clase.
- **Pedagógico-didácticas**: la tecnología no es fin, sino un medio.
- **Moral e Informacional**, fomentando las competencias críticas de los alumnos.

En resumen, a los profesores se les pide que, dentro de un entorno de cambios, en los que cada vez adquieren nuevas competencias, se formen continuamente, apliquen las TIC correctamente y, lo más importante, que los alumnos aprendan la materia y se eduquen para vivir en la Sociedad de la Información y del Conocimiento. En palabras de (Castaño Garrido, 1994): *el docente ha de ‘convencer’, seguramente a través de su experiencia vital (‘cómo siento lo que os explico’, conocimiento tácito, no explícito), de por qué lo que explica merece ser escuchado, primero, y aprendido, quizás, después. Aún mejor, ha de transmitir de forma pasional por qué dedicar tiempo a aquello ‘tiene un sentido’.* Este ‘cambio de reglas’ que supone una carga de información, formación y funciones para los profesores se han convertido en uno de los estresores para los docentes.

Como indica (Moreno González, 2006), *“para que las nuevas metodologías TIC arraiguen adecuadamente en los centros, la formación del profesorado es esencial”*. De hecho, en el Máster que habilita para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, uno de sus objetivos es que los profesores deben adquirir las competencias de *“buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada”* (Gobierno de España, 2007).

La formación en TIC de los profesores es necesaria porque (Tribó, 2008):

“La tierra se nos ha quedado pequeña, conocemos inmediatamente qué pasa en un rincón alejado del planeta y quizás desconocemos qué pasa en casa de nuestro vecino. Esta situación nos obliga a replantear el papel de la escuela del futuro y el perfil que debe tener el profesorado del siglo XXI. (...) Para superar estos retos necesitamos unos profesores de secundaria con una sólida formación intelectual y disciplinar, complementaria de la formación profesional que nos demanda el mundo de la educación y con capacidad de adaptación a las nuevas situaciones sociales.”

De acuerdo al Informe TALIS (OCDE, 2009), y tal como se muestra en las Figura 10 y Figura 11, la formación continuada de los profesores en España es superior al resto de los países: todos los profesores españoles participaron en actividades de formación en los 18 meses anteriores al estudio TALIS y el número medio de días dedicados a su formación (25) es superior a la media de la OCDE (17). En cuanto a los temas para ampliar su formación, en España los profesores buscan formarse en la enseñanza de alumnos con necesidades educativas especiales, la utilización didáctica de las tecnologías de la información y la comunicación y la enseñanza en un entorno multicultural. A pesar de

la cantidad de horas invertidas en formación y los temas, casi el 40% de los directores ve insuficiente la preparación pedagógica de sus profesores.

Hay que recordar que los profesores españoles deben participar en actividades de formación porque son un requisito para la obtención de los sexenios¹⁶.

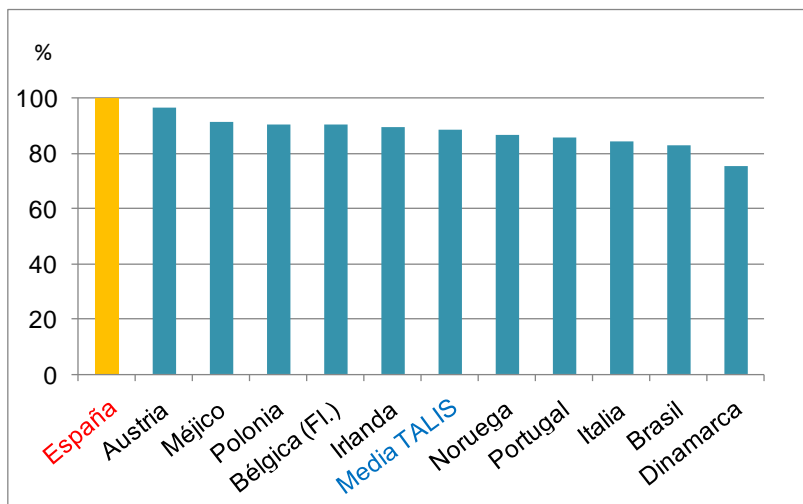


Figura 10. Profesores participantes en acciones formativas en los últimos 18 meses (OCDE, 2009)

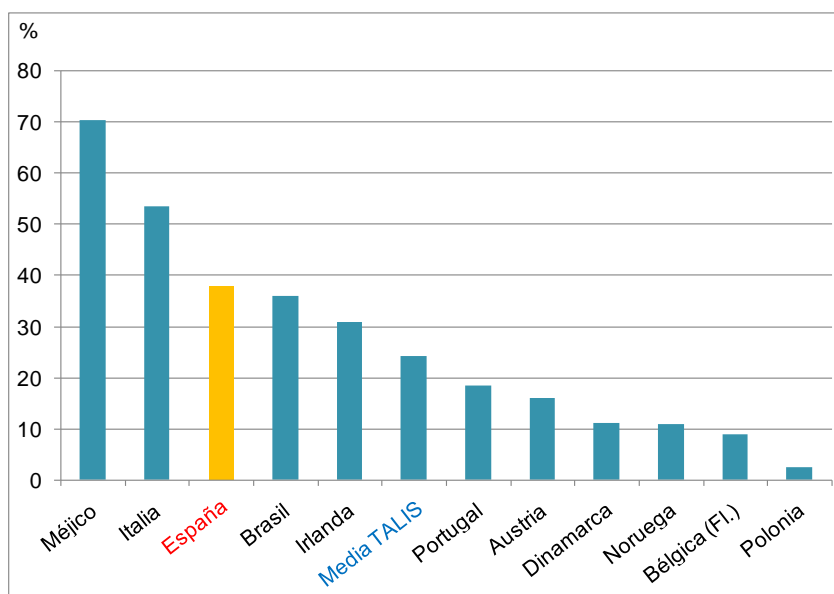


Figura 11. Directores que afirman que la escasa preparación pedagógica del profesorado de su centro dificulta su capacidad de enseñanza (OCDE, 2009)

¹⁶ Los sexenios son una retribución complementaria por méritos docentes (Gobierno de España, 1991).

Sin embargo, la formación *per se* no es el único factor para adoptar o no el uso de la tecnología (Sangrà & Duart, 2000):

“Desde hace años, tanto el Programa de informática educativa (PIE), del Departamento de Enseñanza, como los diferentes institutos de ciencias de la educación, numerosas asociaciones educativas y muchos claustros de centros que hacen formación interna ofrecen también formación en nuevas tecnologías. Pero, aunque los cursos están cada vez más al alcance de los docentes, también cada vez queda más patente que el conocimiento por sí mismo no genera ni convicción en su uso ni hábito. Así, si analizamos la programación de los cursos, probablemente encontraremos más contenidos conceptuales y procedimentales que actitudinales, cuando éstos son básicos.

En este sentido, sólo hay que dar un vistazo a las cifras de docentes formados y la cifra de docentes que utilizan las TIC para darse cuenta de que no coinciden en número. Sin duda, alguna cosa está fallando para que la formación y el conocimiento no generen hábito de uso.”

Existe una relación directa y progresiva entre la formación en destrezas TIC y su empleo en el aula en actividades de enseñanza y aprendizaje (ISEI-IVEI, 2004). Sin embargo, la aplicación de lo aprendido se realiza más en los usos no profesionales que en los usos pedagógicos: los profesores usan de forma generalizada las TIC en las labores administrativas, en la gestión académica y para la comunicación interna, así como para la preparación de sus clases. Sin embargo se echa de menos ese mismo uso generalizado para la enseñanza del alumnado o de su propia autoformación. A pesar de todo, el profesorado muestra, en su generalidad, unas actitudes positivas hacia las TIC. Incluso la mayoría de los profesores (y alumnos) disponen de ordenador personal y conexión a internet en su domicilio.

2.4.4 Impacto de las TIC en las metodologías docentes

Los profesores deben actualizar su forma de trabajar a medida que evolucionan las TIC. Ya en el año 1985, cuando la Sociedad de la Información empezaba a vislumbrarse, se pedía un cambio en las metodologías para adaptarse a las tecnologías:

“Particular importancia tiene el efecto acelerador y multiplicador de las nuevas técnicas de comunicación, transmisión, reproducción y tratamiento de la información, en esta actualización necesaria de la metodología educativa.” (Bernal Cruz, 1985).

El mismo autor señala que, para cambiar la metodología docente, era necesario a) reformar la estructura del sistema educativo, b) diseñar una nueva estrategia de la formación del profesorado, c) experimentar, desarrollar e implantar nuevas técnicas pedagógicas; y d) mejorar el equipamiento e infraestructura de las instituciones educativas.

Como apunta (Moreno González, 2006), los profesores necesitan una mayor autonomía y flexibilidad para organizarse, probar y encontrar un camino óptimo para todos los actores implicados.

“Las novedades que la reforma trae consigo crean una exigencia que los centros demandan, entre otras, tener una mayor autonomía para organizarse. La rigidez, casi napoleónica, que en alguna

medida todavía subsiste en el sistema educativo, en el sentido de que a la misma hora todo el mundo tiene que estar haciendo lo mismo, no es deseable, porque limita los procesos creativos e innovadores que, no lo olvidemos, nunca son lineales. Se va adelante y atrás, se intenta mejorar cambiando cosas, etcétera. Todo esto lleva tiempo y dedicación, para el que el profesorado necesita disponer de la suficiente flexibilidad que le facilite desarrollar los proyectos que en el trabajo cooperativo del centro se vayan promoviendo.”

Al igual que los centros, los profesores pueden hacer uso de las TIC para interactuar con sus estudiantes. Esta interacción puede ser tan diversa como las experiencias y actividades que se puedan aplicar en clase. En la web **Educa con TIC**¹⁷ se pueden encontrar numerosas experiencias y metodologías de enseñanza contadas por los propios profesores.

¹⁷ <http://www.educacontic.es/catalogo-tic/all/8+10+9> Accedido el 27/12/2014

2.5 El estrés docente

Los profesores son un colectivo que sufren de forma frecuente e intensa el estrés y el agotamiento emocional, siendo esta la principal causa de jubilación anticipada (Weber & Lederer, 2006). Sólo en España, más del 75% de los profesores de ESO sufren estrés (Sánchez, 2008).

Existen numerosos estudios sobre las diferentes variables que presentan los profesores en relación a su estrés. Algunas de las variables destacadas son las reflejadas en la Tabla 5:

Tabla 5. Variables que influyen en el estrés docente

| | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situación geográfica del centro | Los profesores que trabajan en entornos urbanos sufren mayores niveles de estrés (Constantine, 2005). Y dentro de los entornos urbanos, las zonas marginales son las que tienen índices de estrés cronificado (<i>burnout</i>) más altos (Mariana Elvira & Herruzo Cabrera, 2004). |
| Experiencia docente | En algunos estudios se detecta que los profesores con mayor experiencia sufren de estrés cronificado que los docentes noveles (De la Torre, 2007) (Latorre Reviriego & Sáez Carreras, 2009); mientras que en otros estudios, sucede lo contrario (Constantine, 2005) (Ranchal Sanchez & Vaquero Abellan, 2008). |
| Personalidad del profesor | Los profesores con gran carisma, idealismo, perfeccionismo y búsqueda de metas son más susceptibles de sufrir estrés cronificado (De la Torre, 2007). |
| Materia impartida | Asignaturas como Matemáticas tienen un significativo mayor índice de estrés que otras asignaturas, como Música (Guglielmi & Tatrow, 1998). |
| Nivel impartido | A medida que aumenta el ciclo educativo, (salvo los profesores de Universidad) los índices de estrés cronificado se incrementan, siendo los profesores de secundaria los más afectados (Mariana Elvira & Herruzo Cabrera, 2004) |
| Titularidad del Centro | Los profesores de la docencia pública, presentan puntuaciones más elevadas en estrés y en ansiedad que los que ejercen en centros privados (De la Torre, 2007). La principal diferencia es la falta de medios y apoyo (cantidad de apoyo, valoración, motivación, apoyo afectivo y satisfacción) en las escuelas públicas frente a las privadas (Latorre Reviriego & Sáez Carreras, 2009). |
| Condiciones laborales | Son factores que inciden en el aumento del estrés la inestabilidad en el cargo, las bajas remuneraciones, tener pocas oportunidades de perfeccionamiento, poca disponibilidad de recursos, horarios y turnos inadecuados, poca fluidez en las relaciones con los jefes y autoridades, así como las políticas autoritarias de gestión y desarrollo institucional (Quiroz Valdivia & Saco Méndez, 1999). |

Moliner y Cortès (2005) realizaron un estudio Delphi con 32 docentes y 4 trabajadores de administración y servicios, con el objetivo de identificar los estresores para los profesores, y ordenarlos

en importancia. En una primera ronda, preguntaron a los participantes que enumeraran los *factores del trabajo que incidían negativamente sobre el bienestar y la salud del colectivo de profesores y personal de administración y servicios*. A continuación les dieron una lista con todos los factores identificados globalmente y les pidieron que escogieran los 8 factores más importantes para ellos y que los ordenaran según importancia. En un tercer cuestionario se les pidió que seleccionaran las 6 más relevantes para ellos de la lista nueva global. Mediante la multiplicación del número de votos por el número de votantes, Molinero y Cortès obtuvieron un índice de preocupación (IP), que permite tener en cuenta la extensión e intensidad de cada problema. En la Tabla 6 se recogen los diferentes estresores identificados por Molinero y Cortès, ordenados según su IP.

Tabla 6. Estresores para los profesores (Molinero & Cortès, 2005)

| Estresor | Índice de preocupación |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Falta de trabajo en equipo o trabajo en equipo ineficaz | 31,91 |
| Que determinadas personas no asuman su responsabilidad y no pase nada | 25,09 |
| Problemas de comportamiento en el aula | 18,82 |
| Alumnado con graves dificultades, con necesidades de atención especiales | 18,64 |
| Espacios de trabajo degradados | 14,73 |
| Hacer distintos trabajos a la vez | 10,18 |
| Falta de acuerdo entre compañeros sobre la actuación en determinadas situaciones | 8,00 |
| Falta de apoyo de la Administración | 7,95 |
| Diferencia de nivel y motivación de los alumnos | 6,27 |
| Pérdida de nivel adquisitivo | 4,09 |
| Falta de colaboración, comunicación /información entre profesores y directivos | 3,41 |
| Bajo rendimiento de los alumnos | 3,27 |
| Conflictos con los alumnos | 2,18 |
| Cambios frecuentes en los currículos | 0,95 |
| Falta de proyectos para desarrollar el trabajo de acuerdo con las necesidades (proyectos sobre inmigrantes) | 0,82 |
| Dificultad para expresar opiniones divergentes entre profesores | 0,68 |
| Exigencias horarias | 0,64 |
| Falta de reconocimiento social y profesional | 0,55 |
| Falta de responsabilidad por parte de algunos padres | 0,45 |
| Falta de respeto en el trato entre profesores | 0,36 |

| Estresor | Índice de preocupación |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Interrupciones | 0,36 |
| Falta de criterios claros sobre distintos temas | 0,36 |
| Inestabilidad laboral | 0,27 |
| Mala relación con algunos compañeros | 0,23 |
| Equipos de trabajo inadecuados | 0,23 |
| Falta de posibilidad de hacer actividades profesionales fuera del centro | 0,14 |
| Hacer un trabajo que no es tu vocación | 0,14 |
| Sobrecarga de trabajo | 0,09 |
| Falta de espacio | 0,09 |

Si se agrupan los estresores enumerados en la Tabla 6, se obtienen las 5 categorías descritas en la Tabla 7:

Tabla 7. Estresores agrupados por categorías

| Categorías de estresores | Estresor |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Alumnos | Problemas de comportamiento en el aula |
| | Alumnado con graves dificultades, con necesidades de atención especiales |
| | Diferencia de nivel y motivación de los alumnos |
| | Bajo rendimiento de los alumnos |
| | Conflictos con los alumnos |
| | Falta de responsabilidad por parte de algunos padres |
| | Interrupciones |
| Comunicación | Falta de trabajo en equipo o trabajo en equipo ineficaz |
| | Falta de acuerdo entre compañeros sobre la actuación en determinadas situaciones |
| | Falta de colaboración, comunicación /información entre profesores y directivos |
| | Dificultad para expresar opiniones divergentes entre profesores |
| | Falta de criterios claros sobre distintos temas |
| Recursos | Espacios de trabajo degradados |
| | Falta de espacio |
| | Falta de proyectos para desarrollar el trabajo de acuerdo con las necesidades |

| Categorías de estresores | Estresor |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | Equipos de trabajo inadecuados |
| | Falta de posibilidad de hacer actividades profesionales fuera del centro |
| Respeto y apoyo | Que determinadas personas no asuman su responsabilidad y no pase nada |
| | Falta de apoyo de la Administración |
| | Pérdida de nivel adquisitivo |
| | Falta de reconocimiento social y profesional |
| | Falta de respeto en el trato entre profesores |
| | Inestabilidad laboral |
| | Mala relación con algunos compañeros |
| | Hacer un trabajo que no es tu vocación |
| Sobrecarga | Hacer distintos trabajos a la vez |
| | Cambios frecuentes en los currículos |
| | Exigencias horarias |
| | Sobrecarga de trabajo |

De esta manera, cada bloque de estresores obtiene su propio índice de preocupación, mediante la suma de los índices de preocupación de cada ítem de cada bloque.

Tabla 8. Índice de preocupación por bloque

| Bloque | Suma de índices de preocupación |
|------------------------|----------------------------------------|
| Alumnos | 49,99 |
| Comunicación | 44,36 |
| Recursos | 15,92 |
| Respeto y apoyo | 38,77 |
| Sobrecarga | 11,86 |

2.6 El tecnoestrés

El tecnoestrés o estrés asociado a las tecnologías, y más concretamente a las TIC (en inglés, se traduce como *Computer Anxiety*) fue definido por Craig (1984) como "*una enfermedad de adaptación causada por la falta de habilidad para tratar con las nuevas tecnologías del ordenador de manera saludable*". Sin embargo, Salanova (2003) no lo califica como enfermedad causada por la torpeza del usuario, sino como "*un estado psicológico negativo relacionado con el uso de TIC o amenaza de su uso en un futuro*".

Se podría establecer un cierto paralelismo entre estas definiciones y el *luddismo*, el movimiento obrero desarrollado a principios del siglo XIX durante la Revolución Industrial en el que los obreros protestaban contra las fábricas por los despidos y los bajos salarios ocasionados por la introducción de las máquinas (Graham, 2001). Sin embargo, una de las diferencias entre el *luddismo* y el tecnoestrés es que el primero era una negación desesperada a la innovación; y sin embargo el tecnoestrés puede venir dado tanto de una postura de negación como de aceptación de la tecnología.

El tecnoestrés se ha abordado tradicionalmente desde la Prevención de Riesgos Laborales¹⁸, dado el impacto las TIC en los cambios en los puestos de trabajo, tanto positivo como negativo (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007). Normalmente se perciben las TIC como positivas o al menos como 'neutras' aunque hay personas que presenten síntomas de estrés (dolores de cabeza, problemas musculares, ansiedad, *burnout*) si se perciben poco competentes para afrontar las demandas tecnológicas (Ventura, Llorens, & Salanova, 2006). Sin embargo, (Ferrerres, 2007) ha estudiado una posible relación del tecnoestrés con el *burnout* y no ha obtenido una conclusión positiva de la relación de estos conceptos.

2.6.1 El tecnoestrés como factor en la relación de las personas con la tecnología

La relación de las personas con la tecnología se compone de una serie de factores interrelacionados. El Modelo de Aceptación de las Tecnologías (TAM – *Technology Acceptance Model*), propuesto por (Venkatesh V. , 2000), sugiere que existen una serie de factores que influyen en la decisión de las personas sobre cómo y cuándo se va a usar una nueva tecnología. En su primera versión se propusieron dos factores: utilidad percibida (PU – *Perceived Usefulness*) y la facilidad de uso percibida (PEOU - *Perceived Ease-Of-Use*). La primera se refiere al grado en que una persona cree que el uso de un sistema mejoraría su desempeño, y la segunda al grado en que una persona cree que el uso de ese sistema le liberaría de esfuerzo.

¹⁸ El Real Decreto 39/1997, establece que, cuando se introducen nuevas tecnologías –incluidas las de la información y comunicación– en el entorno de trabajo, deben evaluarse los riesgos asociados a las mismas (Gobierno de España, 1997).

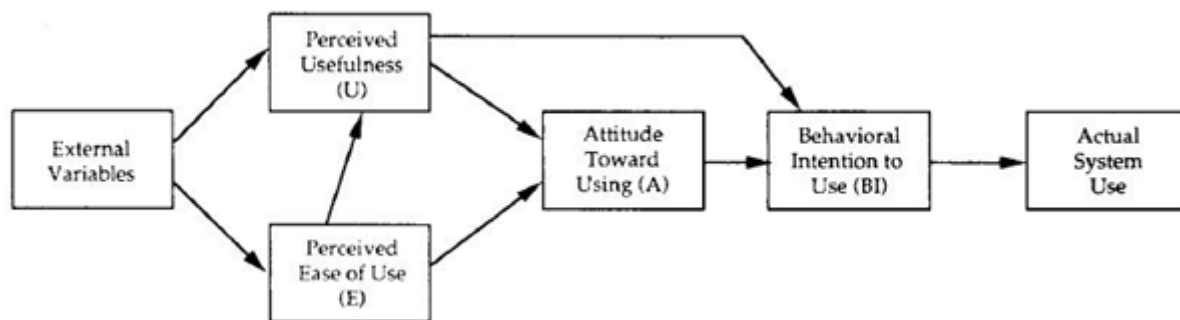


Figura 12. TAM (Venkatesh V. , 2000)

Sin embargo, este modelo presentaba algunos problemas. Por un lado, es complicado establecer una relación directa entre la facilidad de uso y utilidad con el uso de una tecnología, por ejemplo, en entornos donde el usuario está obligado a utilizarla o están cautivos porque no disponen de alternativas entre las que elegir (Cataldo, 2012). Por ello, el TAM evolucionó hacia el TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000), en el que se suprimió la actitud hacia la tecnología, y se incluyeron constructos como experiencia, calidad del trabajo realizado o demostrabilidad del resultado final.

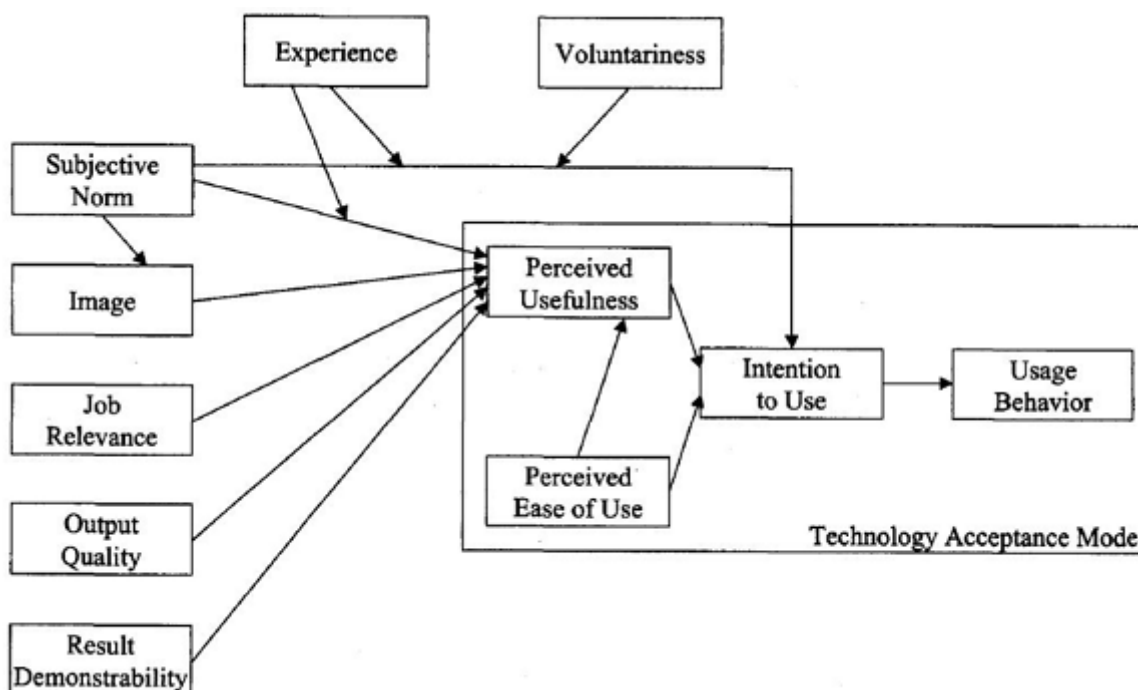


Figura 13. TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000)

El TAM 2 presentaba numerosas variables asociadas a la utilidad percibida, pero ninguna para la facilidad de uso percibida. Por ello, fue ampliado y completado por el TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008), en el cual se incluyen los siguientes constructos que influyen en la facilidad de uso percibida, la cual también influye en la utilidad percibida. En este caso, ya aparecía el tecnoestrés como factor.

- Anclajes de la persona:

- **Auto-eficacia con las TIC** (*Computer Self-Efficacy*): Grado que un individuo tiene sobre su capacidad de realizar una tarea específica usando un ordenador.
- **Percepción del control externo o condiciones facilitantes** (*Perceptions of External Control*): Grado que un individuo tiene sobre la creencia de que existe una infraestructura técnica y organizativa que le ayuda a usar el sistema.
- **Tecnoestrés** (*Computer Anxiety*): Grado que un individuo tiene sobre su aprensión, o incluso miedo, cuando se enfrenta con la posibilidad de utilizar un ordenador.
- **Naturalidad en la interacción con la tecnología** (*Computer Playfulness*): Grado que un individuo tiene su espontaneidad cognitiva en interacciones con ordenadores.
- Ajustes del sistema:
 - **Disfrute percibido** (*Perceived Enjoyment*): Grado en el que una actividad, utilizando un sistema específico, ha sido diseñada para ser percibida como agradable, con independencia de las consecuencias resultantes del uso del sistema.
 - **Usabilidad objetiva** (*Objective Usability*): Grado de usabilidad obtenido a partir de comparaciones entre sistemas basándose en el nivel de esfuerzo requerido para completar tareas específicas.

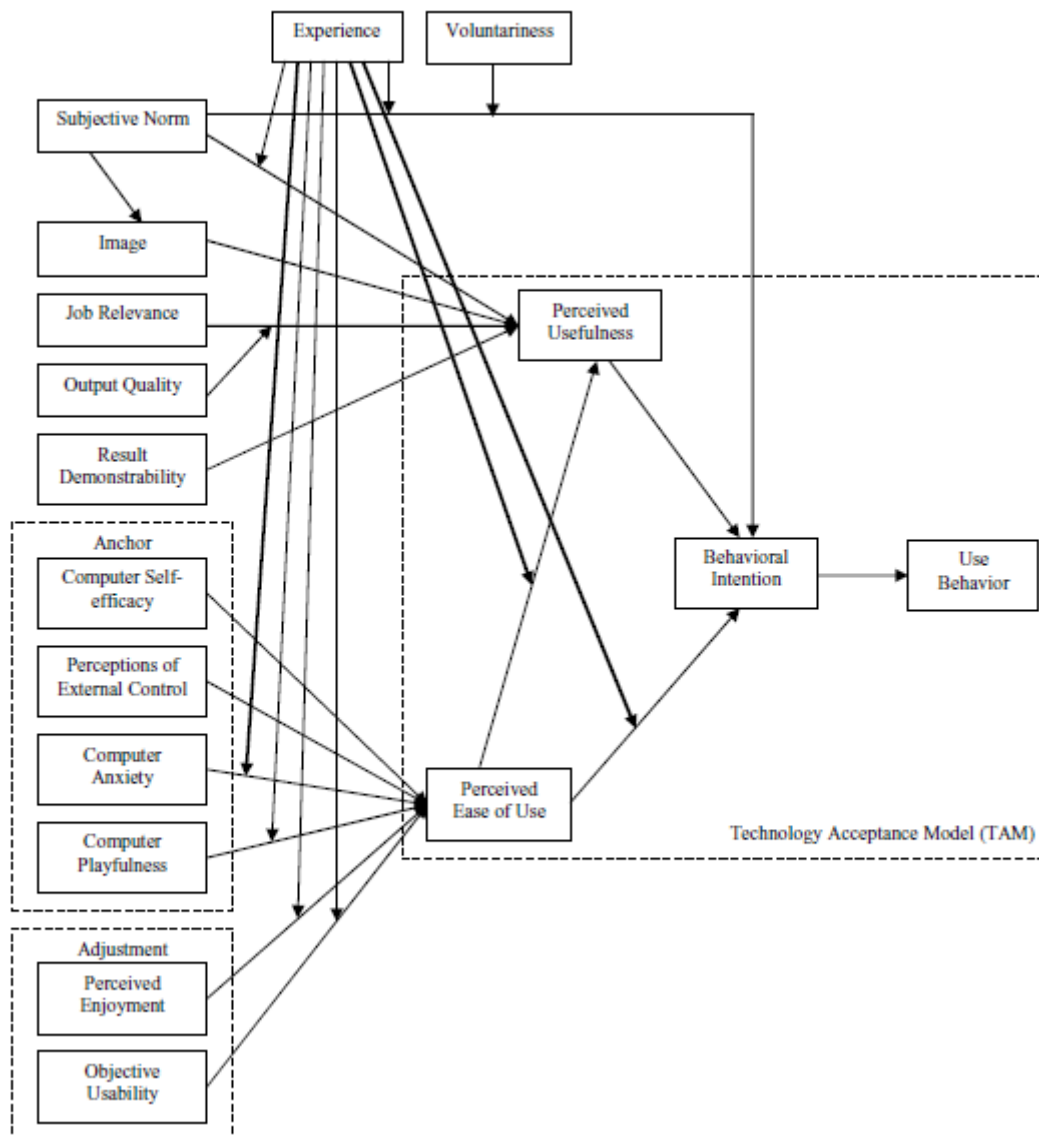


Figura 14. TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008)

Estas dimensiones, por separado, son susceptibles de ser cambiadas, por ejemplo, si un sujeto recibe instrucción en ese campo (Bohlin & Hunt, 1995) (Chua, Chen, & Wong, 1999) (Wilfong, 2006).

Sin embargo, el TAM 3 presenta una serie de problemas:

- Se enfoca en predecir el uso de tecnologías, no en explicar su actual uso o no (Cataldo, 2012).
- Está orientado a comparar sistemas similares.
- Está orientado a paquetes de software, y no para la generalidad que implican las tecnologías aplicadas a la educación.
- El número de cuestiones que utiliza está adaptado a una valoración de muchos otros constructos que no se contemplan en esta investigación.
- Las cuestiones que propone son muy generalistas.
- Los cuestionarios están acomodadas a la tecnología existente en su época.

Además el TAM 3 omite algunos constructos como el influjo de la sociedad –la cual sí se incluye en la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003) - o la disponibilidad de diferentes soluciones como en *Lazy User Model of Solution Selection* (LUM) (Collan & Tetard, 2007).

La UTAUT es un modelo de aceptación de la tecnología que tiene en cuenta principalmente cuatro indicadores clave (la expectativa del rendimiento, la expectativa del esfuerzo, la influencia social, y las condiciones facilitadoras) modulados por cuatro variables sociodemográficas del usuario (sexo, edad, experiencia y voluntad para usar la tecnología).

El LUM es un modelo de estimación que trata de explicar por qué un sujeto selecciona una solución de entre todas las alternativas posibles. El LUM parte de la existencia de la necesidad del usuario, y estima que el usuario escogerá la solución que le represente un menor esfuerzo, entendido como la suma del coste económico, tiempo necesario y esfuerzo físico y mental.

Ninguno de los modelos es perfecto, pero nos permiten identificar una serie de factores que, junto con el tecnoestrés, afectan a la relación de las personas con la tecnología, como la naturalidad en la adopción de la tecnología, la familiaridad con la tecnología y las variables sociodemográficas del usuario.

2.6.2 Proceso del tecnoestrés

El proceso del tecnoestrés es idéntico al proceso de estrés descrito en la Tabla 2. Este estado psicológico está provocado por la percepción de un desajuste entre: a) las demandas tecnológicas; b) los recursos relacionados del usuario con el uso de las TIC; y c) las características propias de cada persona (como sus competencias mentales o su auto-eficiencia general). Este desajuste percibido lleva a un alto nivel de activación psicofisiológica no placentera y al desarrollo de actitudes negativas hacia las TIC (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007).

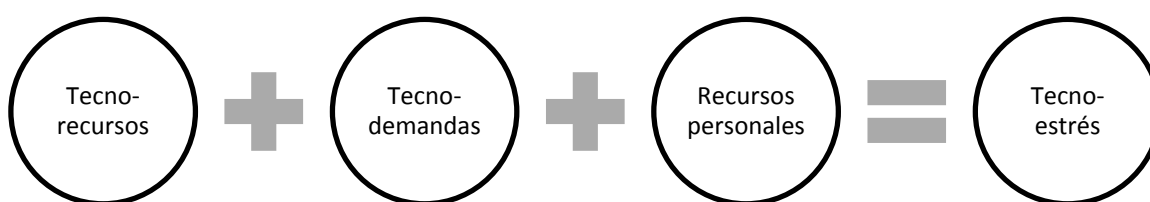


Figura 15. Proceso de Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)

Al igual que el estrés, el tecnoestrés presenta demandas físicas, psicológicas y organizacionales. En cuanto a las demandas físicas, la más relevante es el estatismo y sedentarismo a los que debe hacer frente el usuario habitual de las TIC, y que pueden causarle trastornos musculoesqueléticos por una inadecuada higiene postural, sobre todo en la zona lumbar y cervical. También puede sufrir de fatiga visual lo que se suele traducir en cefaleas (Rivas, 2007). En cuanto a las demandas psicológicas, las TIC suelen requerir un esfuerzo intelectual continuo más o menos alto dependiendo de su naturaleza (por ejemplo, ver la televisión suele requerir poco esfuerzo intelectual, pero preparar una presentación

en el ordenador suele requerir más esfuerzo). Un esfuerzo cognitivo alto y continuo puede derivar en fatiga mental, alteraciones psicósomáticas, así como episodios de ansiedad, irritabilidad, trastornos del sueño, o en alguna ocasión, estados depresivos (González Mestre, 2007). Por último, como se muestra en la sección 2.4.3, demandas organizacionales de las TIC serían la ‘obligación’ continua de innovar y de adaptarse al cambio que supone la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

2.6.3 Tipos de tecnoestrés

Salanova (2003) distingue 3 tipos específicos de tecnoestrés: la tecnoansiedad, la tecnofatiga, y la tecnoadicción, que se detallan a continuación.

2.6.3.1 Tecnoansiedad

Cuando una persona experimenta altos niveles de activación fisiológica no placentera, y siente tensión y malestar por el uso presente o futuro de algún tipo de TIC, se dice que sufre de tecnoansiedad.

Un tipo específico de tecnoansiedad es la **tecnofobia** que se centra en la dimensión afectiva hacia la tecnología. Como todas las fobias, se cuantifica en tres dimensiones: la resistencia, el miedo y la hostilidad manifiesta hacia la tecnología (Jay, 1981), recogido en (Llorca, Llorca, Bueno, & Díez, 2011).

Luque (2008) considera la tecnofobia como un temor de tipo situacional, es decir, similar a las fobias relacionadas con vehículos, aviones o ascensores. De este modo, el objeto no es el que causa el temor, sino las situaciones que se relacionan con ese objeto. No son las TIC a las que se tiene miedo, sino a las actividades relacionadas con ello: que le roben la tarjeta de crédito en internet, que se equivoque al dar a una tecla y quedar en ridículo, etc.

“Los tecnofóbicos reconocen sufrir síntomas como palpitaciones, intranquilidad, sudoración frente al objeto temido. Evitan, en la medida de lo posible, la interacción con las HTD¹⁹, pero cuando se ven forzados al uso de éstas por sus actividades laborales o académicas, tardan más tiempo, cometen más errores y se desempeñan más pobremente que los no-fóbicos. Presentan creencias erróneas acerca de las herramientas de tecnología digital referidas, por ejemplo, al poder de los robots sobre los humanos, el ataque de los virus informáticos, la pérdida de información por manipulación incorrecta de las computadoras, entre otras.” (Luque, 2008)

¹⁹ Herramientas de Tecnologías Digitales

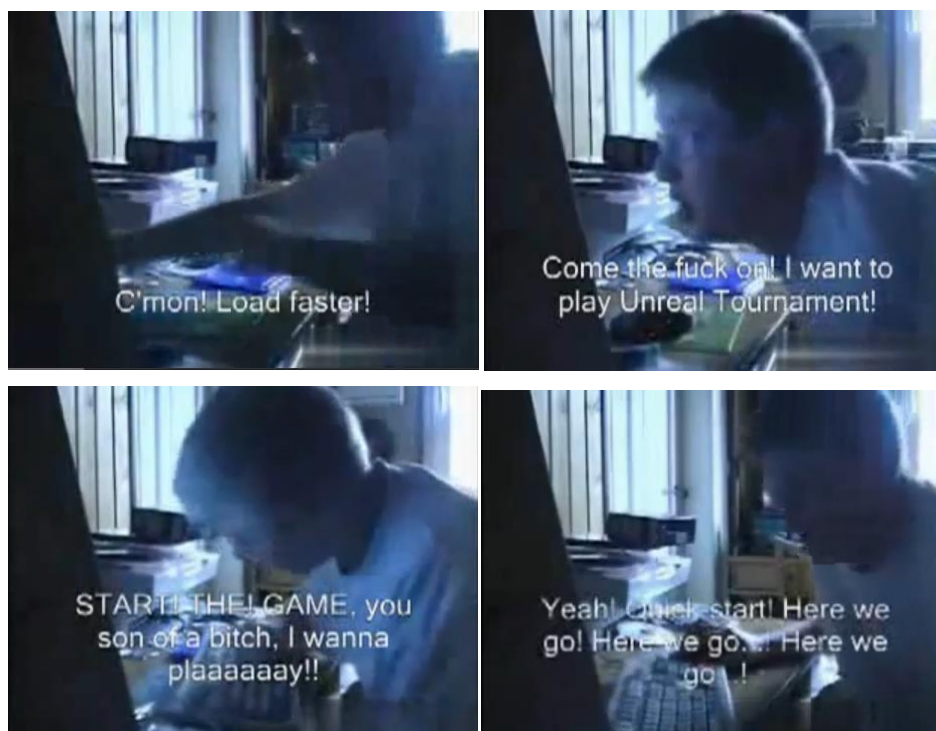


Figura 16. Fotogramas de un jugador de juegos en línea en pleno ataque de ansiedad.²⁰

2.6.3.2 Tecnofatiga

El cansancio mental causado por el uso permanente de las TIC se denomina tecnofatiga, y se caracteriza por el agotamiento psicológico y cognitivo, complementado con actitudes escépticas y creencias de ineficacia con el uso de las TIC.

Una variante de la tecnofatiga es el *Síndrome de la Fatiga Informativa* derivada de la sobrecarga informativa y cuya sintomatología se concreta es la percepción de la persona en su falta de competencia para estructurar y asimilar la gran cantidad de información existente, sobre todo proveniente de Internet (Eppler & Mengis, 2004). Cornella (s.f.) acuñó el término *infoxicación* para dar nombre a la ansiedad que surge cuando un usuario dispone de más información de la que puede procesar.

Cornella y Rucabado (2005) estiman en qué medida es peligroso tener un exceso de información porque, a la hora de tomar las mejores decisiones, bloquea el pensamiento y dificulta encontrar las soluciones adecuadas. Bird (1997) añade además los siguientes problemas descritos por (Lewis, 1996): procrastinación, pérdida de tiempo, retrasar decisiones importantes y distracción. Esto se traduce en importantes pérdidas económicas y en pérdida de la calidad de vida de quien lo padece, ya que daña las relaciones personales y reduce el tiempo libre.

²⁰ Fuente: <http://youtu.be/M8pR1rZZHEs> Accedido el 27/12/2014 - Aunque realmente fue una actuación https://www.youtube.com/watch?v=_80uCts6gNE Accedido el 27/12/2014

Bird (1997) describe los siguientes síntomas del Síndrome de Fatiga Informativa:

- Incapacidad para tomar decisiones o hacer frente a los problemas de otra manera.
- Irritabilidad y enojo.
- Dolor en el estómago y los músculos.
- Sentimientos frecuentes de impotencia, apatía y letargo.
- Incapacidad para dormir por la noche, despertarse en la madrugada con una sensación de pánico.
- Pérdida de energía y entusiasmo para las actividades de ocio.

Estos síntomas son muy similares a los indicados anteriormente (ver sección 2.3) relacionados al *burnout*: (actitudes y sentimientos negativos hacia las personas con las que se trabaja, y el rol profesional, y la vivencia de encontrarse emocionalmente agotado). La diferencia es que el *burnout* viene dado por el contacto directo y estresante con personas, mientras que la tecnofatiga hace referencia al contacto directo y estresante con tecnologías.

Estos síntomas llevan a las personas que lo sufren a cometer mayor número de distracciones, errores y malas decisiones que la media, debido a que leen los textos, pero son incapaces de transformarlos en información dentro de su cerebro.

2.6.3.3 Tecnoadicción

La Sociedad de la Información y de la Conocimiento nos permite estar conectados en todo momento y en todo lugar (Cabero Almenara, 2002). Sin embargo, la compulsión incontrolable de utilizar las TIC desde donde, cuando y cuanto se quiera se denomina *tecnoadicción* (Griffiths, 1997). Su diagnóstico parte del mismo principio que las adicciones a sustancias, con 3 síntomas principales (Griffiths, 2000):

- **Incapacidad de control e impotencia.** A pesar de intentar controlar la conducta, el individuo no puede evitarla o detenerla una vez iniciada.
- **Dependencia psicológica.** Deseo o ansia irresistible. La atención se focaliza y la actividad se convierte en lo más importante por encima de los pensamientos y los sentimientos.
- **Efectos perjudiciales** graves en diferentes ámbitos para la persona, como malestar personal e irritabilidad social.

Las personas con adicción a las TIC ven modificados sus estados de ánimo dependiendo de (Castellana Rosell, Sánchez Carbonell, Graner Jordana, & Beranuy Fargues, 2007):

- **Antes de iniciarse la conducta:** sensación creciente de tensión.
- **Mientras se realiza la conducta:** euforia, trance, placer o alivio.
- **Si no es posible realizar la conducta:** agitación o irritabilidad.
- **Si alguien les hace ver su adicción:** negación, ocultación y/o minimización; sentimientos de culpa y disminución de la autoestima.

Los mismos autores señalan que una de las características de la adicción es que se permanece muchas horas conectado, aunque es complicado establecer un límite temporal que diferencie el uso seguro del uso adictivo. Otra característica es que se utiliza Internet para obtener satisfacción inmediata y para huir de los problemas gracias a la intimidad que producen las TIC, aunque a la larga se traduzca en soledad y se reduzca el bienestar psicológico (Young, 1999).

Las principales fuentes de adicción a las TIC son (De La Gándara & Álvarez, 2010):

- **Televisión**, diferenciando entre tele-abuso (uso excesivo y regular que favorece la pasividad) y tele-fijación (absorción absoluta de la mente a la pantalla que produce estrechamiento en el campo de la conciencia).
- **Móvil**, por su capacidad de comunicación.
- **Videojuegos**, que supone una pérdida del control de los impulsos.
- **Internet**, debido a la sensación de intimidad y seguridad que proporciona.

Sus consecuencias son (Young & Rodgers, 1998):

- Privación de sueño
- Tiempos de uso anormalmente altos
- Descuido de otras actividades (familiares, sociales, escolares o laborales o de salud)
- Recibir quejas en relación al uso de personas cercanas (cónyuges, padres o hermanos)
- Pensar constantemente en el uso
- Irritarse excesivamente si el aparato no funciona o va lento
- Intentar y no conseguir limitar el tiempo de uso y perder la noción del tiempo
- Mentir sobre el tiempo real de uso
- Aislamiento social, irritabilidad y disminución del rendimiento
- Sentir euforia y activación anormal cuando se está usando
- Negar tener un problema de dependencia

En esta investigación no se ha medido la tecnoadicción porque las adicciones se consideran dentro del ámbito patológico y por tanto, van más allá del campo de las actitudes en las que se circunscribe esta investigación.

2.6.4 Estrategias para superar el tecnoestrés

Las estrategias para superar el tecnoestrés pueden ser tanto individuales como organizacionales (Bird, Bird, & Scrugs, 1983), y pueden actuar sobre las tecno-demandas (disminuyéndolas) o sobre los recursos y capacidades de las personas (aumentándolos) (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007).

2.6.4.1 Tratamiento específico contra la tecnoansiedad

Como estrategias individuales para superar la tecnoansiedad, la persona puede actuar sobre sí misma (por ejemplo, mediante la relajación) o sobre el problema (por ejemplo, realizar un curso para aprender a manejar un programa). Algunas estrategias individuales son:

- Retirada
- Planificación
- Búsqueda de apoyo social o técnico
- Reestructuración cognitiva

En las estrategias organizacionales, es la empresa la que facilita la adaptación a las personas que utilizan las TIC. Se pueden categorizar las diferentes estrategias dependiendo de si actúan sobre la tecnología (por ejemplo, sustituir tecnologías por otras más usables) o sobre las personas (informando y formando a los usuarios de las tecnologías). Algunas estrategias organizacionales son (Salanova, Cifre, & Martín, 1999):

- Información y comunicación
- Formación organizacional
- Participación en las decisiones
- Desarrollo de equipos de trabajo
- Cambio de clima y cultura organizacional
- (Re)diseño del puesto
- Diseño tecnológico usable o ergonómico
- Cambio de la tecnología

De entre todas las estrategias, destacan la formación, la participación en la toma de decisiones y el diseño tecnológico usable (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007).

2.6.4.2 Tratamiento específico contra la tecnofobia

La tecnofobia tiene el mismo tratamiento que para las fobias específicas, es decir, la exposición al estímulo fóbico teniendo en cuenta que (Llorca, Llorca, Bueno, & Díez, 2011):

- La progresión en la exposición debe de ser lenta.
- Las técnicas de relajación ayudan a combatir la ansiedad y producir mayor adherencia al tratamiento.
- Es necesario identificar los pensamientos automáticos relacionados con la fobia para poder modificarlos.
- Formar al paciente en un adecuado uso de las TIC mejorará su percepción de autoeficacia y reducirá la ansiedad y el miedo.

2.6.4.3 Tratamiento específico contra la tecnoadicción

Dado que es un fenómeno reciente, aún hay poca investigación sobre tratamientos específicos. Con otras adicciones, la meta sería la abstinencia total, pero en las TIC es prácticamente imposible, y por lo tanto, el objetivo es re-aprender a tomar el control sobre las TIC en los siguientes 4 pasos (Llorca, Llorca, Bueno, & Díez, 2011):

- 1) No tener acceso al objeto de la adicción.
- 2) Controlar el límite de tiempo de forma objetiva, con señales de aviso que establezcan el periodo exacto de uso.
- 3) Resaltar los beneficios si se usan correctamente pero también hacer consciente de las consecuencias negativas si se utilizan inadecuadamente.
- 4) Crear un nuevo estilo de vida, volver a las actividades, ocio, deportes, relaciones... que dejó tras la adicción.

2.7 Tecnoestrés en profesores de secundaria

La introducción de las TIC en la educación y la necesidad de que los profesores se adaptaran a la Sociedad de la Información supuso un foco de problemas para los profesores (Loscertales, 1996):

“La sociedad actual, compleja y velozmente cambiante, plantea unos retos difíciles a los educadores.(...) La exigencia para quien se tenga por ‘actualizado’ y quiera estar en la punta de lanza de la renovación social no es tanto la de conocer lo nuevo, usarlo y dominarlo, sino, y sobre todo, la de adaptarse rápidamente al cambio. (...) Dentro de este conjunto de problemas no es de los menores el causado por la irrupción de las nuevas tecnologías, un fenómeno que es quizás el más significativo de la velocidad y la intensidad del cambio (...).Como todo elemento nuevo, las NN.TT.²¹ han provocado entusiasmos y rechazos (...).”

Ese entusiasmo y rechazo también ha sido estudiado por Rosen y Weil (1995), que concluyeron que aunque los profesores habían incrementado la disponibilidad de ordenadores en sus clases, no los estaban integrando en el currículum estándar. Sus resultados indicaron que: 1) los ordenadores estaban disponibles en todas las escuelas, pero pocos profesores los utilizaba; 2) muchos profesores eran tecnófobos, particularmente los profesores de humanidades de primaria y secundaria; 3) lo que más les preocupaba a los profesores era tener que lidiar con los aparatos en clase, los fallos y tener que aprender a usarlos; y 4) aunque la experiencia con los ordenadores es el predictor más prominente de tecnofobia, no es el único predictor; también juegan un papel importante en predecir la tecnofobia la edad, el género, la experiencia docente, la disponibilidad de ordenadores, el origen étnico, y el estatus socio-económico de la escuela.

Unos años más tarde, Sangrà y Duart (2000) estudiaron en profundidad la actitud de los profesores catalanes ante las TIC, y encontraron posturas semejantes, concluyendo que los docentes se sentían presionados por la sociedad a integrarse en el mundo de las TIC y luego trasladarlas a los procesos educativos, como si fuera una especie de “milagro” que mejoraría la práctica escolar, sin ni siquiera pararse a pensar si este dogma era cierto. Los problemas que encontraron se pueden sintetizar en:

- La precariedad de infraestructuras genera incertidumbre y desconfianza.
- Los docentes en general son reacios a la incorporación de las TIC y los docentes con voluntad de utilizarlas en sus áreas están desmotivados.
- No hay un proceso de normalización de las TIC en los centros, y se excusa en argumentos como:
 - *“seguramente Internet es importante, pero aún faltan años para que se pueda utilizar”;*
 - *“cuando tengamos suficientes ordenadores y buenos podremos empezar a plantearnos el uso de las TIC”;*

²¹ Nuevas Tecnologías

- “el uso de las TIC plantea demasiados problemas. Quizás cuando una persona se pueda dedicar a ello en exclusiva será viable”;
- “aún falta que llegue el cable, y pasarán años. Mientras tanto, vale más esperar a ver qué pasa”.
- Se está derrochando esfuerzo y energía de los docentes que quieren utilizar las TIC en salvar obstáculos que les agotan.
- Es difícil establecer modelos y paradigmas a los cuales se puedan acoger otros docentes que no utilizan las TIC.

Los mismos autores identificaron los siguientes factores que justifican sus conclusiones:

Tabla 9. Factores para el uso de las TIC en los centros (Sangrà & Duart, 2000)

| Factor | Descripción |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motivación interna | Proviene del convencimiento propio del profesor, que le lleva a reciclarse y a experimentar con las TIC, intenta hacerlo cada vez mejor y adapta su trabajo al contexto y necesidades de cada momento. Esto le hace asistir a cursos; a investigar recursos o formas de usar las TIC en el aula; o a compartir experiencias con otros colegas. La búsqueda de la estabilidad es el principal enemigo de esta motivación, por ser incompatibles con un espíritu innovador, aunque, por otro lado, <i>la estabilidad y la seguridad, entendidas como un marco de relación estable, organizado, seguro y no inmóvil, son parámetros que deberían facilitar la motivación interna y la innovación.</i> |
| Motivación externa | Es clave cuando la interna falla. Para potenciarla, se le debe dar al profesor el reconocimiento necesario. Por parte de la Administración, no existe valoración de puntos ni méritos por dedicación, pero se ofrecen espacios para la divulgación del trabajo realizado (como los enumerados en el anexo 8.1.1.3), distribución de apoyo material y de asesoramiento a proyectos, así como la mejora de la equipación, disponibilidad y uso de las TIC en el centro. El problema es que, aunque las autoridades educativas inciden en su potenciación <i>todo el mundo sabe que si no las usa, no pasa nada. [...]. Así nadie es responsable de la situación, pero todo el mundo es partícipe de la realidad creada.</i> |
| La organización del centro | La filosofía y política del centro educativo es fundamental a la hora de aplicar las TIC en el centro. El primer punto de apoyo debe ser el Proyecto Educativo del Centro, consensuado por el claustro, apoyado por el equipo directivo y coordinado por una persona delegada. Sin embargo, aún hay pocos centros que tienen referencias al uso de las TIC, o son poco concretas o son deficientes en sus PEC. |
| La voluntad de innovación o renovación | La tarea docente, por definición, debe ser permanentemente innovadora, o dicho de otro modo, renovadora, lo que comporta un estado y una actitud de cambio permanente. Esto implica que el docente se sentirá inseguro, estará obligado a ser colaborativo y a mostrar humildad, tendrá dudas, y se verá presionado por la sociedad; sin unos soportes que le ayuden, su voluntad de innovar se verá resquebrajada. |

| Factor | Descripción |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La formación | Desde el principio, debido a la ausencia de técnicos y a la necesidad de estar al día, la práctica del uso de las TIC en las escuelas ha estado caracterizada por una gran dosis de autodidactismo. Otro problema que encuentran los profesores es que la formación que tienen es excesivamente generalista (Word, Internet...) y necesitan formación en el uso de las TIC en proyectos concretos para desarrollar en el aula. |
| Las infraestructuras | Las características de las infraestructuras afectan de una manera muy directa al trabajo de los docentes: <ul style="list-style-type: none"> • Se trata de una fuerte inversión, que, bien porque rápidamente queda desactualizada, bien porque no se adapta a las necesidades de cada proyecto, genera el desánimo en los docentes. • La conexión a internet de los centros es insuficiente en cuanto a velocidad y fiabilidad, lo cual provoca a veces la paralización de actividades realizadas vía Internet en las aulas. • Son recursos que hay que compartir, y a veces se saturan. |

Estos factores también fueron recogidos por Naciones Unidas, a través del *International Labour Office*, identificando 3 parámetros clave para el uso en clase de las TIC por parte de los profesores de primaria y secundaria (Duke, 2002):

- La existencia de **mecanismos de diálogo social** o la falta de ellos, serán los que determinan hasta qué punto y con cuánto éxito se introducen y se usan las TIC en entornos educativos. Por mecanismos de diálogo social se entiende cualquier forma de intercambio de información –consulta, participación, negociación, o debate, por ejemplo– entre todos los actores implicados en un tema.
- La existencia de **programas de formación** inicial y permanente del profesorado sobre el uso de las TIC.
- El **contexto espacio-temporal**, que facilita o dificulta el uso de las TIC, en particular para la organización del trabajo, el cumplimiento de las horas de trabajo de los profesores y los temas relacionados con el uso efectivo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje.

Drent y Meelissen (2008) identificaron cinco factores que obstruyen o favorecen que los profesores usen las TIC: 1) Actitud; 2) Competencias; 3) Emprendimiento personal; 4) Cambio percibido; y 5) Metodología pedagógica. Boulton y Hramiak (2014) citan también otras cuatro barreras; 1) falta de competencias en los líderes de la escuela; 2) falta de tiempo; 3) falta de accesibilidad y restricciones; y 4) falta de soporte.

Los estudios de Gargallo López (2001) demostraron que los profesores, directores y coordinadores valoraban de modo positivo las repercusiones sociales de incorporar Internet a nivel educativo, aunque no lo planteaban como una necesidad. Los directores eran los que más manifestaban un sentimiento de "sentirse superados por el fenómeno de Internet". Los tres colectivos mantenían una actitud crítica

sobre alguna de sus consecuencias (*aumento de las diferencias sociales*) y claves explicativas (*es una imposición de los grupos dominantes*).

Años más tarde, el estudio de (ISEI-IVEI, 2004) demostró que la actitud de los profesores se vuelve más positiva, convencidos de la utilidad de las TIC y de las posibilidades de innovación y ventajas que pueden tener respecto a otros instrumentos, porque son conscientes de su importancia para vivir en la sociedad actual y futura, y las posturas resistentes son minoritarias.

Esta misma conclusión en el mismo año la recoge el informe del proyecto ITPETCCO, citado por (Orellana, Almerich, Belloch, & Díaz, 2004). Los profesores griegos, portugueses o españoles tenían unas actitudes positivas hacia la innovación e integración de las TIC en la docencia. Sin embargo, los profesores italianos de corte tradicional mostraron actitudes negativas hacia las TIC señalando que *su uso va unido a problemas en el proceso de aprendizaje, debido a que: el uso del ordenador disminuye las habilidades cognitivas y comunicativas de los niños, y que el uso de las máquinas hace más pasivos a los niños por no estimular su pensamiento autónomo y creativo*.

Sin embargo, los profesores son conscientes de que las tecnologías van por delante de ellos y necesitan saber utilizarlas (OCDE, 2009): *“Las demandas de formación se centran en España en aquellas áreas en las que el profesorado se siente menos capacitado: la enseñanza de alumnos con necesidades educativas especiales, la utilización didáctica de las tecnologías de la información y la comunicación y la enseñanza en un entorno multicultural”*.

De este modo, si recogemos las características del entorno que afectan al estrés (descritas en la sección 2.3.1), se verifican los siguientes factores:

- **Ambigüedad y conflicto de rol**, debido a los cambios que han introducido las TIC en el mundo de la enseñanza.
- **Formación**: Los profesores tienen la necesidad de estar formándose de forma intensiva y continua.
- **Responsabilidad**: En este caso, los profesores tienen una gran responsabilidad sobre la educación de los alumnos.
- **Contexto físico**: Muchas quejas del profesorado provienen del comportamiento de los alumnos y la escasez de recursos de los centros.

Como consecuencia del desajuste entre lo que se espera de los profesores y lo que los profesores ofrecen, Duke (2002) sentencia que *“probablemente, esta calidad de vida laboral se refleje en la calidad del aprendizaje de los alumnos también”*, aunque la confirmación de esta hipótesis queda fuera del ámbito de la presente investigación.

2.8 La capacidad de resolución de problemas

El uso de las tecnologías y el entorno cambiante, tan obligatorios como inevitables, plantean situaciones nuevas en las que no siempre las personas tienen las capacidades para afrontarlas, lo que genera estrés. En este caso, la necesidad de adaptación se constituye en un problema que hay que resolver de forma continua. Esto implica que se debe detectar y solucionar problemas de forma eficaz y eficiente, emprendiendo las acciones correctoras necesarias con conocimientos, sentido común, e imaginación. Incluso anticiparnos antes de que surjan los problemas o situaciones nuevas para poder tenerlo todo bajo control, de tal modo que el estrés o tecnoestrés sea reducido.

La RAE²² define problema como:

1. *Cuestión que se trata de aclarar.*
2. *Proposición o dificultad de solución dudosa.*
3. *Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.*
4. *Disgusto, preocupación.*
5. *Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.*

Según Polya (1990), un problema se define como la situación en la que se pide una solución pero no hay o no se conocen los medios o los caminos evidentes para obtenerla, y se caracterizan por:

- Representan un desafío para quien lo intenta resolver
- No deja bloqueado de entrada a quien lo ha de resolver
- Tiene interés por sí mismo
- Estimula en quien lo resuelve el deseo de proponerlo a otras personas
- Proporciona al resolverlo un determinado placer difícil de explicar pero agradable

Otra definición de problema sería de “*una situación nueva que requiere que los individuos respondan con comportamientos nuevos*” (Molleda, y otros, 2011). De este modo, resolver un problema implicaría realizar una serie de tareas que demandan razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa y rutinaria.

Existen diferentes tipos de problemas (Ruíz Limón, 2006), dependiendo de dónde se ponga el foco, en el contenido o en la solución. Según su contenido, hay tres subtipos de problemas:

- Los problemas de razonamiento, donde se usa la lógica y sus operaciones de ordenación y de inferencia. Ejemplo: resuelva la siguiente ecuación: $X + 23 - 3 = 0$.
- Los problemas de dificultades, donde se sabe la respuesta a un problema, pero existe oposición o dificultad para ejecutarla. Por ejemplo, cuando se quiere girar un tornillo y éste no avanza.

²² <http://lema.rae.es/drae/?val=problema> Accedido el 27/12/2014

- Los problemas de conflictos, donde existe una oposición a nuestra voluntad por parte de otras personas. En este tipo de problemas el aspecto emocional juega un papel importante, y además puede traer como consecuencia una discrepancia. Por ejemplo, cuando disputamos el mando a distancia de la televisión.

Por otro lado, los problemas también pueden clasificarse en convergentes y divergentes según sus soluciones (Fogler, Leblanc, & Rizzo, 2013):

- Los homogéneos o convergentes tienen una solución única o un conjunto de soluciones definidas. Habitualmente son los problemas técnicos o meramente tecnológicos.
- Los heterogéneos o divergentes tienen un número indeterminado de respuestas posibles que dependen de la creatividad de la persona. Habitualmente son problemas relacionados con el impacto de las tecnologías en las personas.

Los mismos autores proponen otra clasificación de problemas:

- Los problemas que requieren cálculos simples, o sustituir una fórmula.
- Los problemas que requieren cálculos intermedios o manipulaciones.
- Los problemas que se han especificado demasiados datos y que la persona tiene que decidir qué datos son relevantes.
- Los problemas en los que la persona tiene que consultar otras fuentes de información con el fin de completar el problema.
- Los problemas que promueven la discusión ("¿Qué pasaría si...?").
- Los problemas, o partes de los problemas, que son abiertos.
- Problemas en los que la persona debe conocer la situación mediante la variación de las condiciones de funcionamiento o parámetros.
- Los problemas que desafían supuestos.
- Los problemas donde grupos de personas trabajan en diferentes partes (o la misma parte), y luego se unen para la discusión.
- Los problemas que implican el hecho de tener que aprender de forma permanente.

Cada persona afronta los problemas de una manera diferente, aunque se pueden diferenciar las estrategias recogidas en la Tabla 10 (Cano García, Rodríguez Franco, & García Martínez, 2007):

Tabla 10. Estrategias de afrontamiento de problemas

| Estrategia | Ejemplo |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | Luché para resolver el problema |
| Autocrítica | Me culpé a mí mismo |
| Expresión emocional | Dejé salir mis sentimientos para reducir el estrés |
| Pensamiento desiderativo | Deseé que la situación nunca hubiera empezado |

| Estrategia | Ejemplo |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apoyo social | Encontré a alguien que escuchó mi problema |
| Reestructuración cognitiva | Repasé el problema una y otra vez en mi mente y al final vi las cosas de una forma diferente |
| Evitación de problemas | No dejé que me afectara; evité pensar en ello demasiado |
| Retirada social | Pasé algún tiempo solo |

2.8.1 La competencia en resolución de problemas

La competencia de resolución de problemas consiste en *reconocer, describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema para idear estrategias que permitan obtener, de forma razonada, una solución contrastada y acorde a ciertos criterios preestablecidos* (Molleda, y otros, 2011).

Existen diferentes graduaciones de la competencia de la resolución de problemas dentro de un ámbito. A medida que avanza la competencia, aumentan la autoconfianza, la comprensión, la autonomía intelectual, la creatividad, el análisis, el trabajo en equipo y el liderazgo (Pozo, del Puy Pérez, Domínguez, Gómez, & Postigo, 1994) (Hartley, Kedlaya, & Stanley, 2007). Tal como se detalla en la Tabla 11, se ponen de manifiesto las relaciones entre los niveles de competencia y la calidad de la ejecución, el conocimiento, y los locus de control interno y de control externo²³ :

Tabla 11. Niveles de adquisición de competencias (Pozo, del Puy Pérez, Domínguez, Gómez, & Postigo, 1994) y (Hartley, Kedlaya, & Stanley, 2007)

| Nivel de competencia | Ejecución | Conocimiento | Control interno | Control externo |
|----------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Novato | Nula | Limitado | Imposible | Imposible |
| Dominio técnico | Regular o buena | Medio | Imposible | Posible y necesario |
| Dominio estratégico | Buena o regular | Extensivo | Posible y necesario | Innecesario |
| Experto | Muy buena y eficaz | Muy extensivo y práctico | Posible pero innecesario | Innecesario |

Las personas encuadradas en cada nivel tienen unas necesidades concretas de formación para pasar al siguiente nivel, como se recoge en la Tabla 12:

²³ El *locus de control* es un rasgo de la personalidad que representa la atribución que un sujeto realiza sobre si sus acciones son o no contingentes a los resultados. El locus de control interno se refiere a la percepción del sujeto sobre si los eventos ocurren principalmente como efecto de sus propias acciones. El locus de control externo se refiere a la percepción del sujeto sobre si los eventos ocurren como resultado del azar, el destino, la suerte o las decisiones de otros. (Anaya, 2002)

Tabla 12. Necesidades formativas por niveles (Molleda, y otros, 2011)

| Nivel de competencia | Ámbito de conocimiento | Formación práctica | Plan de mejora de la competencia |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Novato | Conocimiento teórico general de la competencia. | No hay formación práctica o, en el mejor de los casos, la práctica es simple y muy limitada. | Valoración sistemática personal basada en la propia percepción individual, sin <i>feedback</i> . |
| Dominio técnico | Se enseña más de un enfoque, aunque con detalles limitados. | Se realiza una formación práctica sencilla e individual o conjunta con otras, y ejecutada individualmente. | Valoración sistemática personal basada en la percepción y <i>feedback</i> de los otros compañeros y del profesor. |
| Dominio estratégico | Se enseñan algunos enfoques muy detalladamente. | Formación práctica complicada, realizada conjuntamente con otras competencias. | Se establecen los objetivos y un plan de acción individual para mejorar las competencias. |
| Experto | Se estudia a fondo el conocimiento en profundidad de algunos enfoques. | Formación práctica muy compleja Se establecen los objetivos y un plan de acción individual para mejorar las competencias. | Se realiza un seguimiento sistemático del plan de mejora de la competencia y de su puesta en práctica. |

2.8.2 Métodos de resolución de problemas

No existe un método universal para resolver problemas, sino enfoques, experiencias, estrategias y técnicas que pueden ser útiles. Polya (1990) identifica cuatro pasos o etapas:

- 1) Comprender del problema: entender el ámbito, dimensión y partes implicadas en el mismo.
- 2) Planificar. Donde se plantea si cómo interpretar la información y se planifica la forma de llegar a la solución.
- 3) Ejecutar el plan.
- 4) Valorar la respuesta conseguida y del proceso seguido: se revisa si el problema se ha resuelto y si el camino seguido ha sido el más óptimo.

El enfoque de Polya es ampliamente aceptado en el mundo matemático (Krulik, 1980). Sin embargo, parte de la premisa que el problema es enunciado claramente y que el enunciado contiene todas las claves para poder ser resuelto, lo cual en la vida real no siempre es así. Para paliar esta circunstancia, el modelo de “Information Problem-Solving (The Big6 Skills)” desarrollado por Eisenberg y Berkowitz (2011), más actual e integrado con las TIC, consta de 6 fases para solucionar problemas relacionados con la falta de información:

- 1) Definir la tarea
 - a. Definir el problema
 - b. Identificar la necesidad informativa

- 2) Estrategias para buscar información
 - a. Determinar todas las posibles fuentes
 - b. Seleccionar la mejor fuente
- 3) Localizar y Acceder
 - a. Localizar las fuentes
 - b. Encontrar la información dentro de las fuentes
- 4) Uso de la información
 - a. Adquirir: leer, escuchar, ver
 - b. Extraer la información relevante
- 5) Síntesis
 - a. Organizar la información
 - b. Presentar la información
- 6) Evaluación
 - a. Juzgar el resultado (efectividad)
 - b. Juzgar el proceso (eficacia)

Estos procedimientos son muy válidos para problemas convergentes, pero para problemas divergentes es necesario introducir la creatividad y la imaginación en la resolución del problema (Runco, 1994). Uno de los procedimientos creativos más aceptados para la solución creativa de problemas es la estrategia CSP (*Creative Problem Solving*) formulada por el publicista Alex Osborn (2007), creador de la técnica del *brainstorming*, entre otras técnicas creativas. Su modelo de resolución de problemas tiene también 6 pasos, los cuales son:

1. Buscar problemas: identificar el objetivo, el deseo, el reto.
2. Encontrar los datos: recoger los datos.
3. Encontrar el problema: clarificar el problema.
4. Encontrar la idea: generar ideas.
5. Encontrar la solución: seleccionar y fijar una solución.
6. Encontrar la aceptación: implementar la idea.

El camino es muy similar a los presentados anteriormente, excepto el paso 4 (generación de ideas) y la ausencia de evaluación final. Para estimular la creación de ideas, se ha trabajado en estimular el pensamiento lateral según el método de De Bono (2011) con los siguientes elementos:

- Comprobar suposiciones con una "mente abierta".
- Hacer las preguntas correctas hasta alcanzar una visión alternativa cercana a la solución.
- Ser creativos: cambiar enfoques con imaginación.
- Pensar de forma lógica, deductiva y racional.

2.8.3 Las soluciones

La RAE²⁴ define solución como:

- *Acción y efecto de resolver una duda o dificultad.*
- *Satisfacción que se da a una duda, o razón con que se disuelve o desata la dificultad de un argumento.*
- *En el drama y poema épico, desenlace de la trama o asunto.*
- *Paga, satisfacción.*
- *Desenlace o término de un proceso, de un negocio, etc.*
- *(En Matemáticas). Cada una de las cantidades que satisfacen las condiciones de un problema o de una ecuación.*

Para evaluar si una solución es correcta, se debe seguir una metodología, teniendo en cuenta los siguientes aspectos (Molleda, y otros, 2011):

- Evaluar el proceso y no sólo el resultado.
- Utilizar las plantillas de corrección como instrumento de evaluación.
- Incorporar la actuación en el equipo de trabajo a la evaluación de la resolución de problemas.
- Contemplar la posibilidad de autoevaluación y co-evaluación.
- Evaluar sobre problemas multidisciplinares.

Los mismos autores utilizan los siguientes indicadores para determinar si una solución es buena o no:

Tabla 13. Indicadores de evaluación de soluciones (Molleda, y otros, 2011)

| Indicador | Explicación |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprensión del problema | Se valora si se ha identificado la información relevante del problema: cuáles son los datos, cuáles las incógnitas y cuáles las condiciones que se han de cumplir. |
| Aplicación del método (si solo hay uno) | Se valora el procedimiento o técnica concreta que se exige para ese tipo de problema. |
| Justificación y claridad | Se valora la claridad y rigurosidad en el desarrollo de la resolución. |
| Eficacia | Se valoran si los resultados han sido eficaces para solucionar el problema. |
| Eficiencia (si hay varios métodos de resolución) | Se valora la bondad del método elegido para la resolución frente a los distintos posibles. |
| Análisis crítico | Se reflexiona sobre la validez de los resultados obtenidos. |

²⁴ <http://lema.rae.es/drae/?val=soluci%C3%B3n> Accedido el 27/12/2014

2.9 Programas de apoyo a profesores de secundaria

Se ha realizado durante los años 2012 al 2014 un análisis de 70 programas de apoyo a los profesores en relación a las TIC (58 programas) y en relación al estrés (12 programas) promovidos por 32 instituciones diferentes.

No se tiene conocimiento de ningún programa de apoyo que englobe un enfoque total del tecnoestrés, ni de resolución de problemas derivados de las TIC en todos los niveles (técnicos, personales, sociales).

En el Anexo 8.1 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.1 Programas de apoyo relacionados con las TIC para profesores de secundaria

Los programas de apoyo a profesores analizados se centran en la aplicación de las TIC en clase, sin plantearse si esa aplicación de las TIC tenían efectos sobre los profesores. Las tres grandes áreas en las que reciben apoyo son: cómo utilizar programas, cómo integrar las TIC en sus clases, y cultura digital.

Los programas de apoyo en TIC comprenden la formación, tanto inicial como permanente; e iniciativas gubernamentales, privadas y personales.

2.9.1.1 Formación inicial del profesorado relacionada con las TIC

En el Máster que habilita para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, debe contener la materia específica de **Investigación e innovación educativa y la gestión del cambio**, que debe perseguir, entre otras competencias, *“apoyar el trabajo en equipo de los docentes mediante estrategias y técnicas de trabajo colaborativo y de análisis de la práctica docente para potenciar el trabajo en equipo del profesorado, especialmente con base en las TIC”* (Gobierno de España, 2007).

La ley da libertad a cada centro para decidir cómo adquirir dicha competencia. Para estudiar cómo se ha implementado, se han elegido de forma aleatoria 5 universidades que imparten el Máster, y se ha analizado cómo integran las TIC en su programa académico. De este análisis se han excluido las asignaturas específicas de la especialidad de “Informática y Tecnología”, donde se encuentran asignaturas como *Programación y Bases de Datos, Aprendizaje y Enseñanza de la Informática, o Sistemas Operativos y Redes*, dado que están enfocadas a temas técnicos. El resultado de este análisis muestra que hay diferentes formas de integrar las TIC en la mentalidad de los futuros profesores:

- Incluyendo una o varias asignaturas específicas sobre TIC.
- Incluyendo contenidos específicos sobre TIC dentro de asignaturas más generales.
- Estableciendo como objetivo de competencia el aprendizaje del uso de las TIC.
- Obligando al uso de las TIC como herramienta de comunicación y trabajo.

En el epígrafe 8.1.1.1 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.1.2 Formación permanente del profesorado relacionada con las TIC

Se han tomado como muestra un total de 27 cursos impartidos por 9 organizaciones diferentes, destinados a profesores de secundaria y relacionados con las TIC. Los cursos se pueden dividir en 4 categorías:

- A. Formación instrumental sobre programas y aplicaciones informáticas, no necesariamente ligados al mundo educativo, pero enfocados a la educación: programas ofimáticos, diseño...
- B. Formación instrumental sobre programas y aplicaciones informáticas ligados al mundo educativo: Moodle, pizarras electrónicas...
- C. Metodologías docentes en las que se aplican las TIC: en lengua, en matemáticas, en la biblioteca...
- D. Cultura digital: Administración electrónica, legislación de protección de datos...

Cabe destacar que la mayoría de los cursos analizados se desarrollan *on-line*, es decir no existe contacto físico entre las personas que participan en el curso, sino que el mismo se produce de forma virtual a través de una plataforma virtual formativa que sirve de enlace y centro de recursos. Este hecho favorece que los propios profesores experimenten desde el lado del pupitre cómo se aprende a través de la comunicación mediada por las TIC.

En el epígrafe 8.1.1.2 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.1.3 Iniciativas gubernamentales para fomentar las TIC en la educación

El fomento de las TIC en las instituciones educativas se ha centrado en 3 aspectos:

- a. Facilitar la **información** y las labores administrativas a todos los actores a través de internet.
- b. Dotar de **infraestructuras** tecnológicas a los centros.
- c. Ofrecer **formación** y **herramientas** a los profesores y alumnos.

Al estar las competencias de educación transferidas a las comunidades autónomas, la información se encuentra muy fragmentada, y muchos de los programas se superponen en objetivos, medios y formas de actuación. Se exponen algunas de las iniciativas gubernamentales relacionadas con la integración de las TIC en la educación secundaria:

- a. Información administrativa *online* en Andalucía²⁵; o en Galicia²⁶.

²⁵ <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/> Accedido el 8/8/2012

²⁶ <http://www.edu.xunta.es/web/> Accedido el 8/8/2012

- b. Plan de Mejora y Modernización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Institutos de Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid²⁷; o el Plan Extraordinario de Mejora de las Infraestructuras de los Centros de Enseñanza Pública 2008-2012 en el País Vasco²⁸.
- c. Portal Educativo para estudiantes Edu365 en Cataluña²⁹; o las herramientas para profesores Rincones didácticos en Extremadura³⁰

Para intentar coordinar y unificar los diferentes esfuerzos de las comunidades, el Gobierno de España, a través del Ministerio de Educación, creó recientemente el **Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado**³¹ como la unidad responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias, y que se analiza en profundidad en el siguiente apartado. Paradójicamente, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones, ya tenía en marcha otra iniciativa similar reseñable, el portal web **EducaonTIC**³², con el objeto de *apoyar la integración de las TIC en la Educación, tales como instalación de infraestructura en los centros educativos, desarrollo de contenidos educativos digitales de calidad, repositorio de objetos digitales educativos, producción de materiales formativos para la capacitación docente, etc.*

A principios de la década anterior, al abrigo de los grandes cambios que introdujeron las TIC en la educación, se crearon diferentes **proyectos de investigación** sobre el impacto de la implantación de las TIC en las escuelas, prácticamente uno por comunidad autónoma. Su objetivo no era tanto el apoyo directo a los profesores, sino de vigilancia y medición cuantitativa y cualitativa de la penetración de las TIC. A modo de ejemplo, se ha analizado el trabajo realizado por un proyecto catalán (Proyecto Astrolabi) y otro valenciano (Observatorio de Nuevas Tecnologías en la Escuela Valenciana). Con el paso del tiempo, éstos fueron desapareciendo.

Por último, se ha analizado el **congreso Internet en el Aula**³³, organizado por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se celebraba tanto de forma virtual como presencial en diferentes ciudades y fechas a lo largo del año. Su finalidad es favorecer la sensibilización de la comunidad docente española (Infantil,

27

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Actuaciones_FA&cid=1142534811010&idConsejeria=1109266187254&idListConsj=1109265444710&idOrganismo=1109167996735&language=es&pagename=ComunidadMadrid/Estructura&sm=1109266100977 Accedido el 8/8/2012

28 http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia8/es_2029/a8m50_c.html Accedido el 8/8/2012

29 <http://www.edu365.cat> Accedido el 8/8/2012

30 <http://rincones.educarex.es/> Accedido el 8/8/2012

31 <http://www.ite.educacion.es/> Accedido el 8/8/2012

32 <http://www.educacontic.es/> Accedido el 8/8/2012

33 <http://memoria.congresointernetenelaula.es/virtual/> Accedido el 8/8/2012

Primaria, ESO, FP, Bachillerato y Educación Especial) en el uso de las TIC, con el fin por una parte, de sensibilizar en las potencialidades que las TIC ofrecen como herramientas de mejora de los procesos educativos y por otra, de ofrecer a la comunidad docente criterios, metodologías y herramientas que les posibilite aplicar y transferir las prácticas recogidas al entorno y contexto de su propio centro.

En el anexo 8.1.1.3 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.1.4 Iniciativas privadas para fomentar las TIC en la educación

Diversas organizaciones, tanto privadas como públicas, han creado lugares de encuentro de profesores de secundaria para el intercambio de ideas, recursos, herramientas, noticias, soporte, etc. Habitualmente están patrocinadas por organizaciones con intereses comerciales en tecnología o educación, lo cual queda patente en su forma y fondo. Se han seleccionado dos iniciativas como muestra de la variedad de las mismas, una patrocinada por una empresa de telecomunicaciones (portal Educared) y otra de una editorial de libros de texto (Portal Profes.net).

En el epígrafe 8.1.1.4 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.1.5 Iniciativas personales para fomentar las TIC en la educación

Los propios profesores se mueven para dar a conocer y utilizar las TIC en su vida diaria y en su trabajo mediante comunidades de prácticas, es decir, redes sociales verticales donde los miembros se apuntan para conseguir objetivos específicos, conectados habitualmente a su trabajo o a una afición (Wenger, 2010), aunque también se pueden considerar grupos de personas que comparten una pasión o interés común, y buscan mejorar mediante la interacción con otras personas con intereses similares (De Marsico, Limongelli, Sciarrone, Sterbini, & Temperini, 2014). Dos ejemplos de participación de los propios docentes en la construcción de la Sociedad del Conocimiento: los sitios web personales y los grupos en las redes sociales.

Mediante los sitios web personales, numerosos docentes y personas relacionadas con la educación realizan experimentos, escriben blogs, o explican metodologías o herramientas, y que sirven para difundir los avances, opiniones y experiencias de una manera más sincera y sin intereses comerciales por medio. Estos sitios web pueden ser también colaborativos o representar a una institución.

A través de las redes sociales, los profesores forman grupos para conversar y relacionarse con personas que están en situaciones similares a las suyas y pueden compartir puntos de vista.

En el epígrafe 8.1.1.5 se encuentran todas las referencias analizadas.

2.9.2 Programas de apoyo relacionados con el estrés para profesores de secundaria

Los programas de apoyo en el estrés comprenden programas formativos, informativos y asistenciales destinados a docentes. La mayor parte están organizados por sindicatos sectoriales. Su soporte se concreta en:

- Información preventiva del estrés.
- Información de estrategias de reducción del estrés.
- Actualidad y normativa.
- Programas de ayuda psicológica y médica.
- Cursos.

Sin embargo, todos los programas están enfocados o bien de forma genérica, o bien a la relación profesores-alumnos y profesores-padres.

En el epígrafe 8.1.2 se encuentran todas las referencias analizadas.

3 Metodología

A partir de los aprendizajes obtenidos en el Estado del Arte, se ha procedido a diseñar la experimentación que se ha llevado a cabo, la cual se describe en el presente capítulo.

En primer lugar se detalla el modelo de investigación que ha servido como punto de partida para el diseño de la misma, proponiendo un método para validar las hipótesis planteadas.

Después se describe el muestreo y el procedimiento seguido para formar los grupos.

Posteriormente se han identificado las variables implicadas en la investigación, es decir, las variables dependiente, independiente y de control. Para ello, se han revisado diferentes herramientas de medición, y se ha elegido la que, en cada caso, mejor se adecuaba al objetivo de la investigación.

Una vez hecho esto, se han operativizado las tres hipótesis, enunciando las hipótesis nulas y alternativas correspondientes.

A continuación se han analizado los posibles riesgos que pueden poner en entredicho la validez y fiabilidad de la investigación, y se ha explicado qué acciones se han llevado a cabo para reducir dichos riesgos.

Por último, se detalla la política de privacidad y protección de datos personales que se ha realizado para salvaguardar el anonimato y derecho a la intimidad de los participantes.

3.1 Modelo de investigación

Las tres hipótesis que se han definido en esta investigación se basan en la comparación de niveles de la capacidad de resolución de problemas, tecnofatiga y tecnoansiedad dentro de una comunidad de personas:

- I. Se puede aumentar la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología por medio de un curso en línea.
- II. La tecnofatiga puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología
- III. La tecnoansiedad puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología

Para poner a prueba estas tres hipótesis, se ha creado, desarrollado e implantado un conjunto de medidas que permitan a los profesores aprender a resolver los problemas relacionados con las tecnologías que ellos tienen, y de este modo poder reducir su tecnoestrés.

En este sentido, el conjunto de medidas se concreta en un curso de resolución de problemas y un programa de soporte en línea, los cuales se detallan en las secciones 4 y 7.1.3 respectivamente. El foco de esta Tesis Doctoral se centra de manera específica en el curso, dado que su impacto es más fácilmente evaluable al tener un inicio y final muy concretos; no así el programa de soporte en línea, cuyo uso puede ser esporádico o intensivo, con mayor o menor implicación, y con una ventana temporal más incierta. La medición de la efectividad del programa de soporte en línea queda para trabajos futuros (sección 7.3.2).

Se puede afirmar que la presente investigación se enmarca dentro de la tipología “**investigación-acción**”, una forma de investigación orientada al cambio social, en la cual se trabaja con los propios participantes de la investigación para mejorar su situación social al mismo tiempo que son conscientes de que el tratamiento (es decir, el curso) les ayuda a mejorar (Lewin, 1946). Se encuentran antecedentes de la orientación social de esta forma de investigación en contextos como la consecución de trabajo, socialización de bandas callejeras o la lucha contra los prejuicios en niños, uniendo la experimentación con programas de acción social (Kemmis, 1988).

El proceso de investigación-acción según Kemmis (1988) se refleja en la Figura 17 y se detalla en la Tabla 14, la cual también especifica cómo ha sido implementado en la presente investigación:

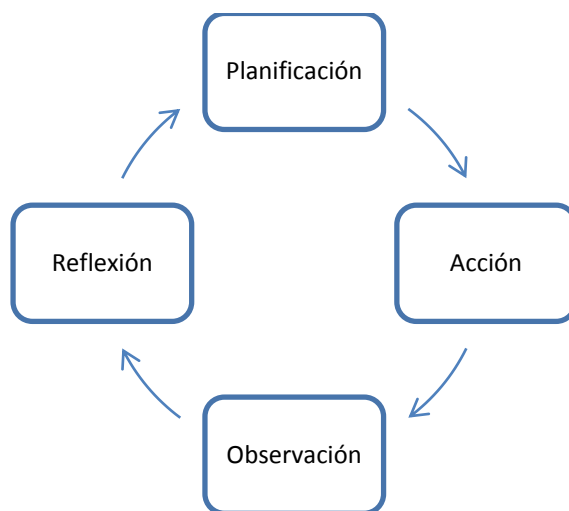


Figura 17. Etapas de la Investigación-Acción

Tabla 14. Proceso de Investigación-Acción y su traslación a esta investigación

| Etapa | Paso | Implementación en la investigación |
|---------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planificación | Insatisfacción con una situación. | En la motivación de esta Tesis Doctoral (sección 1.1) se exponían los problemas de sobrecarga cognitiva y de comunicación de los profesores con la administración, con otros profesores, y, por supuesto, con los alumnos y con los padres. |
| | Identificar un área problemática. | En teoría las TIC permiten reducir la sobrecarga cognitiva y facilitar la comunicación, pero el uso de las TIC por parte de los profesores aún es escaso (sección 2.4.3). |
| | Identificar un problema específico a ser resuelto | Una de las causas para no utilizar las TIC es porque les produce tecnoestrés (sección 2.7) |
| | Formular varias hipótesis. | Las causas de no utilizar las TIC pueden ser variadas: falta de accesibilidad ³⁴ y usabilidad de las TIC, falta de formación, falta de recursos, fallos y averías, les producen tecnoestrés... (sección 2.6) |
| | Seleccionar de una hipótesis. | Reduciendo el tecnoestrés los profesores pueden aumentar el uso de las TIC y así reducir su estrés. Para reducir su tecnoestrés es necesario a que aprendan a resolver los diferentes problemas que se encuentran en su día a día con las TIC (sección 1.2). |
| Acción | Ejecutar la acción para comprobar la hipótesis. | Se diseña y se ejecuta un curso de resolución de problemas específico para profesores (secciones 4 y 5). |

³⁴ Como se explicaba en el Prefacio, en el inicio de esta Tesis Doctoral se puso el foco en la accesibilidad de las plataformas de *e-learning*, para luego ir virando a otra posible causa, como la capacidad de resolución de problemas.

| Etapa | Paso | Implementación en la investigación |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Observación | Evaluar los efectos de la acción. | A través de los resultados de la investigación se comprueban las hipótesis (sección 6). |
| Reflexión | Efectuar generalizaciones. | Aunque siempre con cierta cautela dado lo peculiar de este modelo de investigación, se puede discutir su efectividad (sección 6.6). La validación de la aplicabilidad del curso en otros grupos sociales se deja preparado para futuros trabajos (secciones 7.3.2 y 7.3.3) |

Las metas de la investigación-acción son (Latorre, 2003):

- *Mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica.*
- *Articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación.*
- *Acercarse a la realidad: vinculando el cambio y el conocimiento.*
- *Hacer protagonistas de la investigación al profesorado.*

La investigación-acción es un método de investigación social cualitativa (Latorre, 2003). Esto quiere decir que la principal aportación de la investigación se basa en el procedimiento seguido y en el tratamiento administrado. Los datos recogidos, si bien son necesariamente analizables de forma cuantitativa para conocer la utilidad de la acción, quedan en un segundo plano.

Existen diferentes tipos de investigación-acción (Carr & Kemmis, 1988) (ver Tabla 15). La presente investigación se encuadra dentro del tipo “técnica”, ya que el investigador es un experto externo que imparte sus premisas a los participantes, buscando la efectividad, eficiencia y desarrollo profesional de los participantes, aunque también en parte es “práctica”, ya que también se busca transformar la conciencia de los participantes fomentando su participación y auto-reflexión.

Tabla 15. Tipos de investigación-acción (Carr & Kemmis, 1988)

| Tipo | Objetivos | Rol del Investigador | Relación entre facilitador y participantes |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnica | Efectividad, eficiencia y desarrollo profesional | Experto externo | Coopción o adopción de las premisas generadas por el facilitador por parte de los participantes |
| Práctica | Comprensión de los participantes, la transformación de su conciencia. | Rol socrático, fomentar la participación y la auto-reflexión. | Cooperación entre las partes |
| Emancipatoria | Emancipación de los participantes de los dictados de la tradición. Transformación de la organización y del sistema | Moderador del proceso | Colaboración (la responsabilidad es compartida por todas las partes). |

Como se puede apreciar, este tipo de investigaciones es iterativa, es decir, el resultado de esta investigación alimenta la planificación de la siguiente investigación. Esta iteratividad es similar a la metodología del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), la cual comprende los pasos descritos a continuación e ilustrados en la Figura 18 (ISO, 2010):

- 1) Identificar las necesidades de los usuarios;
- 2) investigar para especificar el contexto de uso;
- 3) generar requerimientos;
- 4) producir soluciones de diseño; y
- 5) evaluarlos para verificar que cumplen los requerimientos.

Tanto el curso como el programa de soporte en línea han sido creados siguiendo la metodología del DCU. De esta forma se complementa la iteratividad de la investigación global con la iteratividad del curso y del programa de soporte en línea.



Figura 18. Proceso de diseño centrado en el usuario (ISO, 2010)

3.2 Diseño de la experimentación

Siguiendo la definición de Fontes de Gracia *et al.*, (2010), en el método experimental el investigador crea una situación artificial donde manipula un aspecto determinado del ambiente para estudiar su efecto sobre la conducta del sujeto, tratando de buscar la existencia de una relación de causalidad entre un aspecto del ambiente (variable independiente) y un aspecto de la conducta del sujeto (variable dependiente), controlando el resto de factores (variables extrañas) que podrían influir en la conducta estudiada.

En esta investigación, se ha empleado un diseño **intersujeto, univariado y unifactorial** donde la capacidad de resolución de problemas con la tecnología se constituye como la variable independiente; el tecnoestrés es la variable dependiente; y otros factores como la naturalidad en la adopción de la tecnología, la familiaridad con la misma, y la sociodemografía son las variables extrañas. En la sección 3.4 se describen y operativizan cada una de ellas.

La intervención sobre la capacidad de resolución de problemas se hace a través de un curso de resolución de problemas, cuyo diseño y desarrollo se explican en los capítulos 4 y 5 respectivamente.

En concreto, para la experimentación se han constituido dos grupos, uno de los cuales ha recibido el tratamiento (grupo experimental) y otro que no lo ha recibido (grupo de control). A ambos grupos se les ha aplicado una medición pre-test y post-test (antes y después de la realización del curso), en los que se les ha medido la capacidad de resolver problemas tecnológicos, la tecnofatiga y la tecnoansiedad. De este modo se ha obtenido una investigación de cuatro muestras relacionadas³⁵, como se describe en la Tabla 16.

Tabla 16. Modelo intra-sujeto utilizado en el experimento

| Grupo | Tipo | Observación Pre-tratamiento | Tratamiento (Curso) | Observación Post-tratamiento |
|-------|--------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|
| A | Experimental | O_{A1} | X_A | O_{A2} |
| B | Control | O_{B1} | - | O_{B2} |

De forma resumida, el experimento realizado se ha concretado en:

- Se ha medido a un grupo de profesores de secundaria sus niveles de tecnoestrés, en forma de tecnofatiga y tecnoansiedad, (variable dependiente) y capacidad de resolución de problemas tecnológicos (variable independiente).

³⁵ Dos muestras se consideran relacionadas cuando cada observación en una muestra tiene su pareja en la otra, por ejemplo, cuando son los mismos sujetos los que pasan por diferentes condiciones (Fontes de Gracia, Quintanilla Cobián, Rodríguez Fernández, Rubio de Lemus, & Sarriá Sánchez, 2010).

- Una parte de ellos siguieron posteriormente un curso de resolución de problemas tecnológicos –convirtiéndose en el grupo experimental A; mientras que la parte restante no lo siguieron –o grupo de control B.
- Al final del curso se midieron de nuevo los niveles de tecnoestrés y resolución de problemas tecnológicos de los dos grupos.

La asignación a cada grupo se ha realizado de forma aleatoria, por lo que se considera que esta investigación tiene un **diseño univariado unifactorial intersujetos con asignación aleatoria de sujetos a los dos grupos empleados en la experimentación.**

3.3 Muestreo y formación de los grupos

Los sujetos fueron reclutados mediante redes sociales y contactos personales, por lo que se considera un muestreo de conveniencia. A través de este reclutamiento, se consiguió alistar al experimento a 133 personas. Todas ellas rellenaron el cuestionario inicial.

De esas 133 personas iniciales, 83 personas - escogidas de forma aleatoria dentro del grupo seleccionado a partir del muestreo realizado- fueron invitadas a participar en el curso, y se reservaron 50 personas para conformar el segundo grupo.

De las 83 personas que fueron invitadas al curso:

- 10 personas nunca llegaron a entrar en la plataforma, por lo que se unieron a la bolsa de personas del segundo grupo.
- 44 personas entraron en la plataforma, pero nunca llegaron a participar de las actividades o interactuar en el foro, por lo que se les ha descartado como sujetos de estudio.
- 6 personas entraron en la plataforma, interactuaron en el foro, pero sólo realizaron una o dos actividades, y no realizaron tampoco el examen final, por lo que también se les ha descartado como sujetos de estudio.

De este modo, el grupo A lo conformaron las 23 personas que completaron el curso de las 83 personas invitadas.

En relación al segundo grupo, sumando las 50 que se reservaron, más las 10 del primer grupo que nunca entraron, se consiguió un grupo de 60 personas, a las que se les planteó el cuestionario final. A este cuestionario respondieron 23 personas, que conformaron el grupo B.

De este modo, se ha conseguido que ambos grupos (A y B) presenten un tamaño homogéneo y dispongan de 23 participantes cada uno.

Tomando en consideración las 133 personas iniciales, sólo 46 completaron el experimento, lo que devuelve un índice de mortalidad de la investigación del 65.41%.

Tabla 17. Formación de los grupos

| | Total reclutados | Abandonos | Finalizaron |
|-------------------------|-------------------------|------------------|--------------------|
| Primer grupo | 83 | 60 | 23 (Grupo A) |
| Segundo grupo | 60 | 37 | 23 (Grupo B) |
| Total reclutados | 133 * | 77* | 46 |

* Teniendo en cuenta que 10 reclutados son compartidos por ambos grupos.

3.4 Operativización de variables

En la presente investigación se relaciona la capacidad de resolución de problemas con la tecnología (**variable independiente**), con el tecnoestrés (**variable dependiente**) en profesores de secundaria.

Como se detalló en el Estado del Arte, el estrés varía atendiendo a las características del entorno y de la persona (secciones 2.3.1 y 2.3.2 respectivamente). Del mismo modo, tanto el tecnoestrés como la capacidad de resolución de problemas con la tecnología pueden verse afectados por la forma en la que las personas se relacionan con la tecnología (sección 2.6.1), por lo cual se han controlado las siguientes **variables extrañas**:

- la naturalidad en la adopción de la tecnología,
- la familiaridad con la misma, y
- la sociodemografía.

En este capítulo se analiza y explica cada tipo de variable, así como las implicaciones concretas en esta investigación. Los formularios de recogida de datos y los datos brutos recogidos se encuentran en los anexos 8.2 y 8.3 respectivamente.

3.4.1 Medir la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología

La capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología se ha medido a través de dos pruebas pre y post test respectivamente en las que se han empleado cuestionarios (uno al principio y otro al final de la investigación) en los que se les ha pedido a los usuarios que analizaran y propusieran una o varias soluciones a seis problemas relacionados con la tecnología (cuatro convergentes de funcionamiento de la tecnología, dos divergentes de impacto en las personas)³⁶.

Las preguntas son abiertas y para analizar sus respuestas se ha utilizado la herramienta propuesta por Molleda et al. (2011), compuesta por los 6 indicadores de competencia descritos en la Tabla 18³⁷.

1. **Comprensión del problema.** Valorar si se ha identificado la información relevante del problema, cuáles son los datos, cuáles las incógnitas y cuáles las condiciones que se han de cumplir.
2. **Aplicación del método (si solo hay uno).** En caso de que haya varios, se valora la originalidad o la elección de la mejor opción. Valorar el procedimiento, es decir, la técnica concreta que se exige para ese tipo de problema.

³⁶ Los problemas y la plantilla de corrección utilizada se encuentran detallados en el Anexo 8.5.

³⁷ La siguiente plantilla no se muestra en el artículo citado, pero puede ser descargada del sitio web del portal UPM - Competencias Genéricas

http://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/apoyo_profesorado/plantilla_evaluacion_resolucion_problemas.pdf Accedido el 2/1/2015

3. **Justificación y claridad.** Se valora la claridad y rigurosidad en el desarrollo de la resolución.
4. **Eficacia** de la solución: ¿Se resuelve el problema? Evaluar exclusivamente los resultados.
5. **Eficiencia** de la solución: ¿Se usan los recursos más adecuados para resolver el problema?
Valorar la bondad del método elegido para la resolución frente a los distintos posibles (Tiempo, Personas a las que ha implicado, Materiales consultados...).
6. **Análisis crítico.** Valorar la reflexión que se hace sobre la validez de los resultados obtenidos.

Tabla 18. Valoración de indicadores de competencia

| Indicador | Escala de Valoración | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Insuficiente (0-4) | Suficiente (4,1-6) | Avanzado (6,1-8) | Excelente (8,1-10) |
| Comprensión del problema | La información identificada es claramente insuficiente y/o irrelevante. | Identifica la información relevante del problema - datos, incógnitas y condiciones que se han de cumplir-, pero de forma desorganizada o sin utilizar la notación adecuada. | Identifica toda la información relevante de forma organizada y utilizando la notación adecuada. | Recoge de forma organizada y rigurosa toda la información relevante, justificando su necesidad o utilidad. |
| Aplicación del método | No se ha aplicado el método o se ha hecho de forma incompleta o incorrecta. | El método se ha utilizado correctamente en casi todos los pasos, pero de forma desorganizada y sin explicaciones. | El método se ha utilizado correcta y ordenadamente con todos sus pasos, pero sin argumentar cada uno de ellos. | El método se ha utilizado correcta y ordenadamente, argumentando cada uno de los pasos. |
| Justificación y claridad | Prácticamente no se incluyen explicaciones que faciliten la lectura y comprensión de la resolución del problema. | Se incluyen explicaciones que faciliten la lectura y comprensión de la resolución del problema, pero de forma desorganizada y sin errores importantes. | Se incluyen de forma correcta explicaciones que faciliten la lectura y comprensión de la resolución del problema. | Se incluyen de forma correcta explicaciones que faciliten la lectura y comprensión de la resolución del problema. La solución final se comunica de forma clara y rigurosa. |
| Eficacia | No resuelve el problema en absoluto. | Resuelve el problema en parte. | Resuelve el problema en gran medida. | Resuelve el problema completamente. |
| Eficiencia | No se presentan alternativas y/o en la mayoría de los casos se ha elegido un procedimiento poco eficiente. | Se presentan alternativas, pero en la mayoría de los casos no se ha elegido la opción más eficiente. | Se presentan alternativas y en la mayoría de los casos se ha elegido la opción más eficiente. | Se presentan alternativas y en todos de los casos se ha elegido razonadamente la opción más eficiente. |

| Indicador | Escala de Valoración | | | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Insuficiente (0-4) | Suficiente (4,1-6) | Avanzado (6,1-8) | Excelente (8,1-10) |
| Análisis crítico | No comprueba ni los resultados obtenidos ni el procedimiento utilizado. | Comprueba parcialmente los resultados obtenidos y contrasta su coherencia con las condiciones del problema, pero no analiza el procedimiento utilizado. | Comprueba los resultados obtenidos contrastando su coherencia con las condiciones del problema y analiza el procedimiento utilizado. | Comprueba y contrasta la solución obtenida y extiende su aplicación a otros contextos. Analiza el procedimiento y propone posibles mejoras. |

Para calcular la puntuación de cada problema y de cada participante se hace una media de la valoración de sus respuestas.

Tabla 19. Cuadro resumen del constructo de capacidad de resolución de problemas

| | Comprensión | Método | Claridad | Eficacia | Eficiencia | A. crítico | Media |
|-------------------|-------------|--------|----------|----------|------------|------------|--------|
| Problema 1 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Problema 2 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Problema 3 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Problema 4 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Problema 5 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Problema 6 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |
| Media | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 | 0 - 10 |

La puntuación total de la capacidad de resolución de problemas viene determinada por la media de los 6 problemas. De este modo, el rango posible de puntuación es de 0 a 10 puntos.

3.4.2 Medir el tecnoestrés

Existen una gran variedad de herramientas para medir el estrés. En la Tabla 20 se enumeran algunas de ellas, categorizadas dependiendo de la variable que se desee medir. Cabe destacar la propuesta en especializada en profesores de Nogareda (2001).

Tabla 20. Instrumentos para la medición del estrés

| | Variable | Técnica | Definido en |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Causas | Estresores | Escala de Fuentes de Estrés | (Nogareda, 2001) |
| | Estilos de afrontamiento | Cuestionario de Formas de Afrontamiento | (Londoño Arredondo, 2006) |
| Consecuencias | Parámetros fisiológicos | Catecolaminas | Puede verse un caso práctico del estudio de las mismas en (Israel, Sosa-Canache, & Medina, 2005) |
| | Sintomatología percibida | Test de salud total | (Fidalgo Vega & Pérez Bilbao, 1996) |

Para medir el *burnout*, el instrumento más aceptado es el cuestionario *Maslach Burnout Inventory* (Maslach, Jackson, & Leiter, 1996), que cuenta incluso con una versión especializada para profesores, el cuestionario *Maslach Burnout Inventory – Educators Survey*, (Maslach C. , Jackson, Leiter, & Schaufeli, 1996)

En lo que respecta al tecnoestrés, existen diversas herramientas para medir dimensiones concretas:

- Encuesta de Pensamientos hacia las Computadoras (*Computer Thoughts Survey*) (Rosen & Weil, 1995)
- Escala de Actitudes hacia las Computadoras (*Computer Attitude Scale*) (Rainer & Miller, 1996)
- Escala de Aversión a las Computadoras (*Computer Aversion Scale*) (Meier, 1998)
- Escala de Ansiedad ante Computadoras (*Computer Anxiety Rating Scale*) (Heinssen, Glass, & Knight, 1987)
- Escala de Molestias de las Computadoras (*Computer Technology Hassles Scale*) (Hudiburg, 1989)
- Cuestionario para detectar Adicción a las Computadoras (Weil & Rosen, 1997)

Existen también herramientas que agrupan varias dimensiones, como por ejemplo el CAAFI o el RED-Tecnoestrés.

El **CAAFI** (*The Computer Aversion, Attitudes, and Familiarity Index*) es un instrumento que calcula el Índice de Aversión, Actitudes y Familiaridad con las Computadoras (Schulemberg S. E., 2002), (Schulemberg, Yutzenka, & Gohm, 2006) y (Schulenberg & Melton, 2008). El cuestionario CAAFI evalúa 3 dimensiones³⁸:

³⁸ Inicialmente también se medía el **miedo**, pero se desechó esta dimensión en aras de mejorar las propiedades psicométricas y utilidad práctica.

- **Aversión o ansiedad:** estado afectivo negativo (malestar o aprensión) relacionado con la tecnología informática.
- **Actitud:** hacia la tecnología es un concepto más cognitivo, en oposición al afectivo, y se define como pensamientos que las personas tienen sobre ordenadores en términos de su utilidad y de su papel en la sociedad.
- **Familiaridad o Experiencia:** conocimiento personal de los ordenadores, basado en su exposición directa o indirecta.

El CAAFI nació con 164 ítems, luego se refinó a 40 ítems y finalmente se fijó con 30 ítems, 10 para cada constructo. Sin embargo, el constructo de familiaridad presenta dos graves problemas para su aplicación en esta investigación. En primer lugar, que evalúa tecnología existente en 2003 (por ejemplo, “El correo electrónico es una manera sencilla de comunicarme con personas”, “Me gusta usar procesadores de texto”). Y en segundo, la tecnología evaluada no está relacionada con la tecnología educativa. Por ello se ha descartado utilizar este instrumento.

El Cuestionario RED_Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007), que se explica a continuación, ha sido elegido para medir el tecnoestrés en la presente investigación debido a su agnosticismo tecnológico, su validez metodológica y su simplicidad de uso.

3.4.2.1 Cuestionario RED-Tecnoestrés

El Cuestionario RED-Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007) es una herramienta española, creada bajo el patrocinio del Ministerio de Ciencia y Tecnología y adoptada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, para medir y diagnosticar el tecnoestrés en trabajadores españoles. El Cuestionario RED-Tecnoestrés forma parte del conjunto de formularios RED (Recursos/Experiencias/Demandas)³⁹ desarrollado por el equipo de investigación WoNT de Prevención Psicosocial de la Universitat Jaume I.

Sus escalas están validadas *en estudios previos publicados en revistas de impacto nacional e internacional y están fundamentadas en modelos teóricos de impacto científico. Todos los factores evaluados (medidas con ítems originales elaborados por el equipo WONT) poseen buenos indicadores de fiabilidad ya que presentan valores alfa de Cronbach que oscilan de .70 a .96. Además, análisis factoriales confirmatorios y análisis de ecuaciones estructurales confirman la validez de los instrumentos en todas sus versiones* (Ventura, Llorens, & Salanova, 2006).

Como muestra de este prestigio se citan los siguientes artículos en revistas internacionales de impacto:

- *The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies* (Salanova, Llorens, & Cifre, 2013)

³⁹ Disponible online en <http://www.wont.uji.es/FormWeb/forms/RED.html> (Accedido el 14/07/2014)

- *About the bright and dark sides of self-efficacy: Work engagement and workaholism* (Del Líbano, Llorens, & Schaufeli, 2012)
- *Can a self-efficacy-based intervention decrease burnout, increase engagement, and enhance performance? A quasi-experimental study.* (Breso, Schaufeli, & Salanova, 2011)

El cuestionario RED-Tecnoestrés ha tenido como antecesores directos los siguientes cuestionarios (Ventura, Llorens, & Salanova, 2006):

- El **Cuestionario CET**, o Cuestionario de Experiencias relacionadas con el Trabajo, que evalúa el tecnoestrés como un factor de riesgo psicosocial asociado a distintos puestos de trabajo, no necesariamente específicos de usuarios de TIC o expertos en el uso de tecnología por medio de 3 dimensiones: actitudinal, cognitiva y conductual, así como la valoración general de la experiencia con TIC.
- El **Cuestionario RED.es**, o Cuestionario de Recursos, Emociones y Demandas, fue diseñado para superar las limitaciones que el CET tenía como el hecho de no limitarse sólo al uso del ordenador sino también a otras tecnologías utilizadas en el ambiente laboral. También mide las dimensiones actitudinal, cognitiva y afectiva.
- El **Cuestionario RED_General**, o Cuestionario de Recursos, Emociones/Experiencias y Demandas, evalúa características sociodemográficas, recursos laborales, demandas laborales y recursos personales, es decir, emociones y experiencias positivas y negativas, como el tecnoestrés, al cual se le dedican 16 ítems relacionados con las TIC. En este formulario ya aparecen las 4 variables que luego se mantendrán en futuras versiones para evaluar el tecnoestrés: escepticismo, creencias de eficacia, agotamiento y fatiga.
- Como evolución del RED_General surge el **RED_TIC**, un cuestionario específico para aquellos trabajadores que utilizan TIC como parte de su trabajo diario. Aparte de integrar los ítems del RED_General, evalúa *los ámbitos de uso, la valoración de la experiencia con TIC, adquisición de conocimiento, cursos de formación y aplicabilidad, experiencia en el uso de las TIC, uso de servicios tecnológicos y de software, adecuación al trabajo, percepción de cambios tecnológicos, y la evaluación de obstáculos y facilitadores exclusivos de las TIC.*
- Otra variante del RED_General es el **RED_TT** o Cuestionario de Recursos, Experiencias/Emociones y Demandas en Teletrabajadores, especializado en el teletrabajo.

El RED-Tecnoestrés mide el daño psicosocial a través de tres dimensiones:

- 1) Afectiva (ansiedad vs. fatiga).
- 2) Actitudinal (actitud escéptica hacia las TIC).
- 3) Cognitiva (creencias de ineficacia en el uso de las TIC).

El cuestionario consta de 16 ítems agrupados en 4 conceptos centrados en las consecuencias del uso de la tecnología:

- **Escepticismo**

- 1) Con el paso del tiempo, las tecnologías me interesan cada vez menos

- 2) Cada vez me siento menos implicado en el uso de las tecnologías
 - 3) Soy más cínico respecto de la contribución de las tecnologías en mi trabajo
 - 4) Dudo del significado del trabajo con estas tecnologías
- **Fatiga**
 - 5) Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizándolas
 - 6) Cuando termino de trabajar con TIC, me siento agotado/a
 - 7) Estoy tan cansado/a cuando acabo trabajar con las tecnologías que no puedo hacer nada más
 - 8) Es difícil concentrarme después de trabajar con tecnologías
 - **Ansiedad**
 - 9) Me siento tenso y ansioso al trabajar con tecnologías
 - 10) Me asusta pensar que puedo destruir una gran cantidad de información por el uso inadecuado de las mismas
 - 11) Dudo a la hora de utilizar tecnologías por miedo a cometer errores
 - 12) El trabajar con ellas me hace sentir incómodo, irritable e impaciente
 - **Ineficacia**
 - 13) En mi opinión, soy ineficaz utilizando tecnologías
 - 14) Es difícil trabajar con tecnologías de la información y de la comunicación
 - 15) La gente dice que soy ineficaz utilizando tecnologías
 - 16) Estoy inseguro de acabar bien mis tareas cuando utilizo las TIC

Para cada ítem se pide al participante que indique la frecuencia de estos sentimientos según esta escala de Likert:

¿Cómo se siente cuando utiliza Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en su trabajo? Utilice la siguiente escala de respuesta:

Tabla 21. Escala de medición del RED-Tecnoestrés (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)

| Respuesta | Puntuación |
|---------------------------------------------------|------------|
| Nada o Nunca | 0 puntos |
| Casi nada o Un par de veces al año | 1 punto |
| Raramente o Alguna vez al mes | 2 puntos |
| Algunas veces o Algunas veces al mes | 3 puntos |
| Bastante o Alguna vez a la semana | 4 puntos |
| Con frecuencia o Algunas veces a la semana | 5 puntos |
| Siempre o Todos los días | 6 puntos |

De este modo, se obtienen las siguientes puntuaciones para cada concepto:

- **Escepticismo:** (Sumatorio ítems 1 a 4) / 4

- **Fatiga:** (Sumatorio ítems 5 a 8) / 4
- **Ansiedad:** (Sumatorio ítems 9 a 12) / 4
- **Ineficacia:** (Sumatorio ítems 13 a 16) / 4

Por tanto para cada concepto el rango posible es de 0 a 6.

Mediante la combinación de conceptos se puede medir dos tipos de tecnoestrés:

- 1) **Tecnoansiedad:** sumatorio de las puntuaciones en ansiedad, escepticismo e ineficacia
- 2) **Tecnofatiga:** sumatorio de las puntuaciones en fatiga, escepticismo e ineficacia.

Es decir, las puntuaciones de tecnoansiedad y tecnofatiga tienen un rango posible de 0 a 18. Para poner en contexto las puntuaciones y poder determinar si son altas o bajas, el cuestionario RED-Tecnoestrés utiliza la siguiente tabla de valores:

Tabla 22. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad y de tecnofatiga (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)

| Nivel | Porcentaje de la muestra |
|---------------------|--------------------------|
| Muy bajo | < 5 % |
| Bajo | 5 - 25 % |
| Medio (bajo) | 25 - 50 % |
| Medio (alto) | 50 - 75 % |
| Alto | 75 - 95 % |
| Muy alto | > 95 % |

3.4.3 Medir la naturalidad en la adopción de las tecnologías

La naturalidad en la adopción de las tecnologías hace referencia a cómo las personas integran las TIC en su vida diaria. Existen diferentes formas de clasificar a las personas:

- Dependiendo de su nivel de aceptación, existe la clásica distinción binaria entre **apocalípticos** e **integrados**, trasladando la clasificación hecha por (Eco, 1965) para los *mass media*.
- Dependiendo del momento de vida en el que se incorpora la tecnología, existe la clasificación de **nativos digitales** o **inmigrantes digitales**. Esta clasificación se ha descrito en el apartado 2.1.2.
- En el **TAM 3** (Venkatesh & Bala, 2008), se pide a los entrevistados que se autocalifiquen como espontáneos, creativos, juguetones y diferentes.
- Dependiendo de la percepción del usuario con respecto de cómo la tecnología canaliza su vida cotidiana, (Mercier, Plassard, & Scardigli, 1985) establecen 3 tipos de interacción: **armoniosa**, **sujeción** y **disfunción**:

*“La interacción adquiere un sentido distinto según los casos. La casa rosa es una **interacción armoniosa**: el progreso técnico se integra en la sociedad que lo ha requerido. Y como responde a una auténtica necesidad social, recibe unas aplicaciones cada vez más numerosas y útiles. Y, dado que el individuo domina cada vez mejor esos nuevos bienes y servicios, los utiliza para transformar su forma de vida en el sentido que desea.*

*La casa gris constituirá una **creciente sujeción del hombre a la técnica**. La demanda social estará ausente, pero los nuevos servicios se mostrarán muy eficaces para imponer una forma de vida que el individuo no habrá deseado y en la que pierde su autonomía. Y la casa verde será la **disfunción**. Las dificultades de ajustarse se multiplicarán entre los nuevos servicios, que no logran tener en cuenta la demanda social, y los individuos, que los dejan a un lado para construir su vida al margen de la técnica.”*

Para evaluar la naturalidad en la adopción de las tecnologías, se ha utilizado en esta investigación la clasificación en 5 niveles de la Teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (1962), la cual se explica a continuación, por mostrar un rango variado de perfiles, por su sencillez y por su aceptación social⁴⁰.

3.4.3.1 Teoría de la Difusión de Innovaciones

La teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (1962) se basa en que las innovaciones se difunden en un proceso en el cual las personas se incorporan gradualmente a las mismas, y existen cuatro elementos que influyen en este proceso: la innovación en sí misma, los canales de comunicación, el tiempo y la sociedad. De este modo, las personas adoptan las innovaciones atendiendo a la siguiente clasificación en 5 tipos de personalidades:

- **Innovadores:** Son aventureros, con estudios medios o universitarios, personas abiertas y cosmopolitas, que utilizan diversos canales de información.
- **Primeros adoptadores:** Son líderes sociales, populares y respetados por su comunidad.
- **Mayoría precoz:** Son reflexivos y analíticos, tienen buena comunicación con su estrato social, tanto formal como informal.
- **Mayoría tardía:** Son escépticos y cautelosos, se mueven debido a la presión social.
- **Rezagados:** Son tradicionales y solitarios, los últimos en adoptar una innovación; su punto de referencia suele ser el pasado.

Para que la innovación tenga éxito debe sostenerse en una masa crítica de personas que acepten y adopten dicha innovación. En este sentido, la innovación debe ser aceptada primero por los innovadores, a continuación por los primeros adoptadores, y luego por el resto, hasta llegar a una masa crítica que permita la sostenibilidad de la innovación. En la Figura 19 se muestra el porcentaje de personas en cada categorización (línea azul), la cual forma habitualmente una campana de Gauss; y

⁴⁰ <https://viaf.org/viaf/102383310/> Accedido el 30/03/2015

la línea amarilla muestra cómo incorporando cada categoría de personas la suma de la cuota de mercado de la innovación.

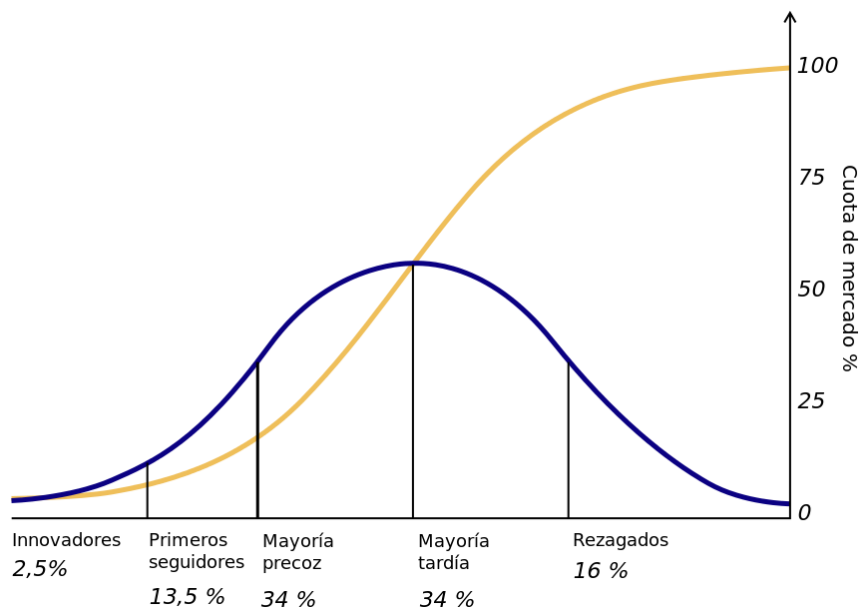


Figura 19. Gráfico de la teoría de difusión de innovaciones (Fuente: Wikimedia Commons)⁴¹

En la presente investigación, para clasificar a los participantes en cada una de las categorizaciones, se les ha presentado las cinco opciones de respuesta recogidas en la Tabla 23 y se les ha pedido que escogieran la que mejor describía su personalidad. Aunque normalmente una persona puede pertenecer al mismo tiempo a varias tipologías (por ejemplo, se puede ser un innovador en un fotografía digital y un rezagado en redes sociales), así como variar su posición a lo largo del tiempo (por ejemplo, ser un innovador durante la adolescencia, pero luego ir viajando a posturas más conservadoras a medida que se crece), se ha pedido a los participantes que piensen y respondan de manera global en cuanto a las TIC en general, y en relación al momento actual de sus vidas.

Tabla 23. Niveles de adopción de Rogers

| Tipología | Opción de respuesta |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Innovadores | Soy emprendedor, y comprendo y puedo emplear fácilmente la tecnología. Acepto la incertidumbre de usar productos nuevos y no me desaniman con problemas relacionados con la innovación. Intento descubrir nuevos usos. |
| Primeros adoptadores | Utilizo de forma mesurada y correcta la tecnología, los métodos e ideas. Sirvo de modelo para los demás. Mis amigos me piden ayuda y consejos. |
| Mayoría precoz | Me tomo mi tiempo en decidirme a usar una nueva herramienta, técnica o idea. |
| Mayoría tardía | Soy bastante escéptico para las nuevas ideas, métodos y herramientas; soy cauto a la hora de probar cualquier innovación. Para utilizar un producto, primero debo comprender su uso. |

⁴¹ <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Difusi%C3%B3ndeideas.svg> Accedido el 30/3/2015

| Tipología | Opción de respuesta |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezagados | Me da miedo o pereza explorar nuevas ideas o técnicas. Prefiero las cosas y métodos tradicionales, adopto la tecnología mucho después de saber de su existencia. |

3.4.4 Medir la familiaridad con la tecnología

La evaluación de las capacidades, habilidades y experiencia de las personas con las TIC ha sido abordada desde muchos puntos de vista.

Una de las maneras más habituales es la **frecuencia** con la que las personas utilizan una tecnología concreta, por ejemplo, Gardner, Dukes, y Discenza (1993) pidieron a los sujetos de la investigación cuánto tiempo habían utilizado el ordenador a lo largo del día. Sin embargo, esta forma de medida no siempre es fiable: una persona puede utilizar un teclado durante mucho tiempo y no por ello ser un buen mecanógrafo. Algunos estudios combinan la frecuencia, las características del usuario con elementos demográficos (Rosen & Weil, 1995).

Otra forma de evaluar la experiencia y habilidad con una tecnología es centrarse en las **características del usuario**, como la propiedad de aparatos, tiempo de uso o si ha realizado cursos de informática (Lloyd & Gressard, 1984) (Pope-Davis & Twing, 1991). Sin embargo, estas características no explican cómo utilizan las TIC o por qué. También pueden dar información falsa, como el hecho de que poseen aparatos obsoletos o realizaron cursos pero no aprendieron a utilizar los productos.

La **amplitud de la experiencia** es otra característica que se suele medir, como en el Cuestionario de Experiencia Informática (CEQ - *Computer Experience Questionnaire*) (Heinssen, Glass, & Knight, 1987). Sin embargo, su fiabilidad nunca fue demostrada (Potosky & Bobko, 1998).

Años más tarde se desarrolló la Encuesta de Capacidad de ordenador (CAS - *Computer Ability Survey*) (Kay, 1993) para evaluar la habilidad de las personas con el software, la aplicación de la informática en la sociedad, sus conocimientos de programación, y la percepción de control sobre el uso de computadoras. Sin embargo, la percepción de control sobre el uso de computadoras está más relacionada con la actitud que sobre la habilidad para manejarlas.

Potosky y Bobko (1998) propusieron su propia herramienta de medida, la Escala de Comprensión y Experiencia con computadores (CUE - *Computer Understanding and Experience Scale*), en el que se utilizan como elementos de medida tanto la amplitud de la experiencia y el conocimiento sobre el uso de computadoras. Sin embargo, dado que este cuestionario fue creado en 1998, hay ítems que han quedado desactualizados (i.e. "Sé lo que es el correo electrónico").

Para medir la familiaridad con la tecnología, en esta investigación se ha elegido el cuestionario PROFORTIC (Almerich G. , y otros, 2005), el cual se describe a continuación, que está adaptado a

profesores y además recoge las tres características habituales en las herramientas de medición de familiaridad con la tecnología: frecuencia, características de usuario y amplitud de experiencia.

3.4.4.1 Cuestionario PROFORTIC

El cuestionario PROFORTIC ha sido desarrollado por la Universidad de Valencia, la Universidad de Salamanca, la Universidad Complutense de Madrid y la Universitat Jaume I, dentro del proyecto de investigación del mismo nombre, subvencionado por Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (Convocatoria de Ayudas de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 2002)⁴².

El cuestionario PROFORTIC ha sido utilizado previamente entre otros, por (Almerich G. , y otros, 2005), (Almerich G. , Suárez, Belloch, & Orellana, 2010), y (Suárez, Almerich, Gargallo, & Aliaga, 2010)⁴³.

El cuestionario PROFORTIC se creó con la finalidad de poder evaluar las competencias tecnológicas y las competencias tecno-pedagógicas de los profesores de primaria y secundaria españoles. Este cuestionario incluye todas las habilidades necesarias enumeradas por (Eisenberg M. , 2008) para la alfabetización digital:

- procesador de textos, control de ortografía y gramática,
- presentaciones y software multimedia,
- hojas de cálculo,
- catálogos electrónicos,
- buscadores, correo electrónico y
- manipulación de la información.

El cuestionario consta de 30 afirmaciones. Dado que el cuestionario PROFORTIC fue creado en 2003, y las tecnologías han cambiado en esta década, por lo que se han modificado algunos ítems de la siguiente manera⁴⁴:

- Se han simplificado los textos, para hacerlos más directos y claros.
- Se han incluido tecnologías más actuales.
- Se han eliminado tres ítems con conceptos duplicados.
- Se ha añadido un ítem, preguntando por la capacidad de escribir en blogs y wikis.
- Se han reorganizado los ítems en categorías para hacerlo más estructurado.

Los ítems utilizados se dividen en 6 grupos, y se presentan en el siguiente orden:

- Manejo y uso del ordenador

⁴² <http://ute.uv.es/proyectos.htm> Accedido el 30/3/2015

⁴³ Se puede encontrar un listado completo en <http://ute.uv.es/publicaciones.htm#p11>. Accedido el 30/3/2015

⁴⁴ Se adjunta una comparativa en el Anexo [8.4](#)

1. Manejo las ventanas y cuadros de diálogo del sistema operativo del ordenador.
 2. Trabajo con archivos y carpetas, tanto en local como en la nube.
 3. Instalo y desinstalo programas en el ordenador.
 4. Instalo y configuro periféricos (impresora, escáner, lector de DNI electrónico...).
 5. Hago el mantenimiento del ordenador (actualizaciones, comprobación de errores, desfragmentar...).
 6. Sé instalar y configurar una red local.
- Aplicaciones ofimáticas
 7. Creo documentos de texto sencillos (con tablas e imágenes).
 8. Creo documentos de texto complejos (con columnas, notas a pie, índices...).
 9. Creo y edito hojas de cálculo sencillas (organizo datos, realizo cálculos e inserto gráficos a partir de los datos).
 10. Creo y edito hojas de cálculo complejas (relaciono datos, elaboro gráficos dinámicos...).
 11. Creo bases de datos sencillas (registros, campos y datos).
 12. Creo bases de datos complejas (con formularios e informes).
 - Presentaciones y Multimedia
 13. Creo presentaciones sencillas (con texto, autoformas e imágenes).
 14. Creo presentaciones complejas (animación de objetos, transición entre diapositivas, interactivas...).
 15. Sé retocar imágenes.
 16. Creo mis propios recursos multimedia con software de diseño gráfico.
 17. Sé grabar y editar animaciones y sonidos sencillos.
 18. Creo mis propios recursos multimedia con cámaras de fotografía y video digital.
 19. Creo mis propios recursos multimedia con equipos de audio.
 - Internet
 20. Accedo y navego por Internet.
 21. Localizo información en Internet gracias a diferentes buscadores.
 22. Obtengo recursos de Internet (programas, materiales, etc.) de sitios web conocidos.
 23. Utilizo sistemas avanzados de búsqueda de información.
 24. Utilizo el correo electrónico, incluido adjuntar archivos y organizar los correos en carpetas.
 25. Utilizo otras formas de comunicación (redes sociales, foros de discusión, chats, listas de distribución, videoconferencia, etc.).
 26. Elaboro páginas web sencillas con un editor de páginas web.
 27. Elaboro páginas web complejas en las que se integran diferentes recursos de Internet (sonidos, videos, animaciones...).
 28. Creo y escribo en blogs y wikis.
 - Aplicaciones educativas
 29. Elaboro aplicaciones multimedia educativas sencillas.

30. Elaboro aplicaciones multimedia educativas complejas utilizando lenguajes de programación o sistemas de autor.

Los ítems son calificados de acuerdo según una escala Likert con valores descritos en la Tabla 24:

Tabla 24. Escala de puntuación según familiaridad con la tecnología

| Respuesta | Puntuación |
|-----------------|------------|
| Nada | 0 puntos |
| Poco | 1 punto |
| Normal | 2 puntos |
| Bastante | 3 puntos |
| Mucho | 4 puntos |

De este modo, las puntuaciones de familiaridad tienen un rango posible de 0 a 120.

Para clasificar los participantes se ha realizado un sumatorio de puntuaciones según la mayoría de respuestas dadas, y se clasifican según lo dispuesto en la Tabla 25.

Tabla 25. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones según familiaridad con la tecnología

| Puntuación | Tipo de participante |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 0 – 24 puntos | No es un usuario de TIC o es prácticamente analfabeto informático |
| 25 – 48 puntos | Usuario novel |
| 49 - 72 puntos | Usuario medio |
| 73 – 96 puntos | Usuario avanzado |
| 97 – 120 puntos | Usuario experto |

3.4.5 Variables sociodemográficas

En el Estado del Arte se describían algunas variables de las personas que afectan a los niveles de estrés en general (sección 2.3.2) y a los profesores (sección 2.5) en particular. Con el objetivo de observar un cierto equilibrio en los grupos, se han seleccionado una serie de variables (edad, sexo, hijos, edad de los hijos, experiencia, materia y formación⁴⁵) para no alargar el cuestionario en exceso.

Los ítems incluidos en la investigación y sus posibles valores se encuentran recogidos en la Tabla 26.

⁴⁵ Para evaluar la formación de los participantes, se les pregunta por el programa de preparación profesional que siguieron y por su conocimiento de inglés.

Tabla 26. Ítems y posibles valores definidos en el perfil sociodemográfico

| Ítem | Valores |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edad | <ul style="list-style-type: none"> • De 23 a 35 años • De 36 a 45 años • De 46 a 55 años • Más de 55 años |
| Sexo | <ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer |
| Hijos | <ul style="list-style-type: none"> • Sí • No |
| Edad de los hijos | <ul style="list-style-type: none"> • Menor de 10 años • Menor de 18 años • Menor de 30 años • Mayor de 30 años |
| Experiencia docente | <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 5 años • Entre 5 y 10 años • Entre 10 y 20 años • Más de 20 años |
| Materia | <ul style="list-style-type: none"> • Matemática, Biología, Geología, Física, Química, Naturaleza... • Lengua y Literatura de Español, Inglés, Alemán, Francés, Catalán, Euskera, Gallego... • Historia, Geografía, Economía... • Dibujo, Plástica, Audiovisuales, Música, Teatro... • Religión, Ética, Educación para la Ciudadanía... • Informática, Tecnología... • Educación Física y deportiva • Asignaturas específicas de Formación Profesional • Otras materias |
| Preparación profesional | <ul style="list-style-type: none"> • CAP • Máster de docencia • Otro |
| Conocimiento de inglés | <ul style="list-style-type: none"> • Nada • Bajo • Medio • Alto |

3.5 Operativización de las hipótesis

Para operativizar las tres hipótesis específicas, primero se muestra la codificación de las observaciones recogidas durante la investigación:

Tabla 27. Codificación de las observaciones

| | Grupo A Inicial | Grupo A Final | Grupo B Inicial | Grupo B Final |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Capacidad de resolución de problemas | O_{A1R} | O_{A2R} | O_{B1R} | O_{B2R} |
| Tecnoansiedad | O_{A1A} | O_{A2A} | O_{B1A} | O_{B2A} |
| Tecnofatiga | O_{A1F} | O_{A2F} | O_{B1F} | O_{B2F} |

A continuación se muestran las hipótesis nula y alternativa para cada una de las tres hipótesis específicas de la investigación.

Tabla 28. Operativización de las hipótesis

| Hipótesis | Hipótesis nula | Hipótesis alternativa |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Se puede aumentar la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología por medio de un curso en línea. | La capacidad de resolución inicial del grupo A es igual o mayor que su capacidad final. $H_0: \mu O_{A1R} \geq \mu O_{A2R}$ | La capacidad de resolución inicial del grupo A es menor que su capacidad final. $H_1: \mu O_{A1R} < \mu O_{A2R}$ |
| II. La tecnofatiga puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología. | La tecnofatiga inicial del grupo A es igual o menor que su tecnofatiga final. $H_0: \mu O_{A1F} \leq \mu O_{A2F}$ | La tecnofatiga inicial del grupo A es mayor que su tecnofatiga final. $H_1: \mu O_{A1F} > \mu O_{A2F}$ |
| II. La tecnoansiedad puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología. | La tecnoansiedad inicial del grupo A es igual o menor que su tecnoansiedad final. $H_0: \mu O_{A1A} \leq \mu O_{A2A}$ | La tecnoansiedad inicial del grupo A es mayor que su tecnoansiedad final. $H_1: \mu O_{A1A} > \mu O_{A2A}$ |

3.6 Validez de la investigación

En la presente investigación el muestreo ha sido de conveniencia y la muestra no alcanza un número de 30 participantes por grupo, por lo cual no se puede garantizar la validez experimental de la investigación. Sin embargo, se ha procurado alcanzar el mayor grado de confianza posible respecto a validez mediante la adopción de las medidas que se describen a continuación, divididas en las siguientes categorías⁴⁶:

- Validez de la inferencia causal:
 - Validez de la conclusión estadística
 - Validez interna
- Validez de la generalización de la inferencia causal:
 - Validez de constructo
 - Validez externa

3.6.1 Validez de la inferencia causal

La **validez de la conclusión estadística o inferencial** define el grado de confianza que se puede tener en la correcta inferencia de la hipótesis dado un nivel determinado de significación estadística. Hay que verificar que covarían las variables y en qué magnitud. Algunas amenazas son:

- **Sobreestimar o infra-estimar el tamaño del efecto del tratamiento**, es decir, la violación de los supuestos del modelo estadístico.
- **No elegir correctamente el nivel de significación estadística o el tamaño de la muestra**, lo que nos puede inducir a pensar que no existe relación entre la variable independiente y la variable dependiente cuando en la realidad si la hay.

Para esta investigación se ha elegido un nivel de significación estadística del 0,05, el más alto de los niveles de significación comúnmente aceptados (0,05, 0,01 y 0,001).

En relación a posibles problemas en la **validez interna**⁴⁷ de la investigación, ha existido la posibilidad de que se hubieran producido las siguientes amenazas, junto con las medidas preventivas para controlarlas:

⁴⁶ Todas las referencias y definiciones de esta sección, si no se explicita lo contrario en el texto, son de Fontes de Gracia *et al.* (2010).

⁴⁷ Entendida como el “grado de confianza con el que se pueden inferir relaciones causales entre la variable independiente y la dependiente”.

- Las amenazas de **historia**⁴⁸ y de **maduración**⁴⁹ se han controlado por un lado dejando pasar poco tiempo entre el tiempo entre el comienzo y fin de la investigación, y por otro lado, simultaneando en el tiempo los diagnósticos de los dos grupos.
- Se ha verificado que existe una distribución de características sociodemográficas, de naturalidad en la adopción de la tecnología, y de familiaridad con la misma, para controlar que no exista la **selección diferencial**⁵⁰ o una posible **regresión estadística**⁵¹,
- Para controlar los efectos de la **mortalidad experimental**⁵² se ha incluido a más sujetos en ambos grupos en el momento inicial, de tal modo que, al acabar la investigación, el número y características permanecieron equivalentes. Sólo se han tenido en cuenta los datos de los sujetos que comenzaron y terminaron la investigación.
- Ambos grupos han sido sometidos a un diagnóstico de tecnoestrés antes y después del programa de apoyo. Esto ha podido **sensibilizar** a los sujetos, es decir, puede haberles servido para aprenderse las respuestas y así mejorar en el segundo diagnóstico. Para evitarlo, se han presentado los ítems en un orden para el primer momento y en otro orden para el segundo momento.
- Para todos los grupos y sujetos participantes se ha seguido el mismo procedimiento, con la misma persona de contacto, con las mismas instrucciones, para controlar el posible **efecto del experimentador**⁵³.

3.6.2 Validez de la generalización de la inferencia causal

La **validez de constructo** se refiere al grado de correspondencia entre la manipulación de la variable independiente y la medida de la variable dependiente, por un lado, y el constructo teórico que se pretende estudiar o medir, por el otro. Las posibles amenazas se controlan si se desarrolla una teoría adecuada del constructo que lo relacione con otros constructos y con otras posibles operacionalizaciones. Mediante las técnicas de simple y doble ciego se controla la posible reactividad a los dispositivos experimentales.

⁴⁸ Ocurre “cuando se produce un suceso diferente a la variable independiente, dentro o fuera de la situación experimental, y este evento puede llegar a ser una explicación de los resultados”.

⁴⁹ Aparece “cuando los cambios internos del organismo pueden afectar a los resultados”.

⁵⁰ Sólo si los grupos son equivalentes “sabremos que los resultados son debidos al efecto del tratamiento y no a las diferencias entre los grupos en estas variables”.

⁵¹ Se produce “cuando los sujetos son elegidos para participar en una investigación por sus puntuaciones extremas en una variable, cuando en una segunda medición estas puntuaciones tienden a volver a la media”.

⁵² Sucede “cuando los sujetos, por el hecho de abandonar la investigación, pueden afectar a los resultados”.

⁵³ Aparece “cuando ciertas características del experimentador y algunos aspectos de su conducta pueden influir en las respuestas de los sujetos”.

En relación a los factores que atentan a la **validez externa**⁵⁴, y la forma de controlarlos, ha sido:

- Para controlar la **interacción entre la medida pre y el tratamiento**⁵⁵: se ha evitado establecer una relación directa entre las preguntas de los diagnósticos y el curso, el cual ha utilizado un enfoque más generalista.
- Se ha procurado disponer de representatividad del colectivo general estudiado, detallado en el apartado 2.2, para controlar la posible **interacción entre la selección y el tratamiento**⁵⁶.
- Para evitar la **artificialidad de la situación experimental**⁵⁷, al segundo grupo se le proveyó acceso al curso después de la segunda vez que rellenaran los cuestionarios.

⁵⁴ Entendida como el “grado de confianza para generalizar los resultados de la investigación”.

⁵⁵ Se da “cuando el efecto que produce el tratamiento depende de la sensibilización que produzca el pretest en los sujetos”.

⁵⁶ Se produce “cuando la muestra no es representativa de la probación a la que se pretende generalizar los resultados”.

⁵⁷ Se debe al hecho de que “el sujeto sabe que está participando en un experimento”.

3.7 Política de privacidad y protección de datos personales

La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (Gobierno de España, 1999) regula la recogida y procesado de datos. Por ello se ha creado una base de datos al efecto que ha sido registrada en la Agencia Española de Protección de Datos.

Todos los profesores que han participado en el programa han debido expresar su consentimiento a la recogida de datos a través de los distintos formularios, encuestas o entrevistas que se les ha propuesto, a través de la firma o aceptación del siguiente acuerdo de consentimiento:

El Curso de Resolución de Problemas Tecnológicos es una iniciativa de investigación del departamento de Laboratorio de Aplicaciones Multimedia de la Universitat Politècnica de Catalunya (en adelante LAM-UPC).

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y como solicitante o participante en el Programa:

- *Autorizo a que LAM-UPC recoja, guarde, analice y explote de forma anónima y agregada los datos proporcionados por mí durante el trascurso del programa.*
- *Reconozco estar informado de mis derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición a través de un correo electrónico a la dirección info@tecnoprofe.es.*
- *LAM-UPC garantiza mi derecho a poder renunciar en cualquier momento a mi participación en el proyecto de investigación.*
- *Queda expresamente estipulado que los datos no podrán ser utilizados con fines de marketing, comerciales o cualquier otro fin distinto de la investigación universitaria.*
- *LAM-UPC prohíbe expresamente el uso de los datos con finalidades que pudieran ser susceptibles de perjudicarme.*
- *Confirmando que este acuerdo de consentimiento es totalmente libre y desinteresado.*

4 Diseño del Curso

En el presente capítulo se detalla cómo se ha diseñado el Curso de Resolución de Problemas relacionados con las TIC que ha seguido el Grupo A.

En primer lugar, se definen las bases del curso, determinando los **objetivos** que lo justifican y los **pilares** en los que se basa.

Seguidamente se explican las **características** que rodean el aprendizaje en línea y el aprendizaje en la edad adulta, y cómo se han incorporado al curso, así como el **modelo educativo** elegido.

A continuación, se fija la **metodología** utilizada en el curso, donde se definen los **elementos** que lo componen.

Por último, se concretan las **herramientas tecnológicas** necesarias que han permitido el desarrollo del curso.

4.1 Objetivos del curso

En el curso llevado a cabo se ha enseñado a resolver tanto problemas convergentes de manejo de tecnología como divergentes derivados de su uso (o no uso), intentando que los sujetos de la experimentación adquirieran una serie de habilidades y conocimientos que les permitan modificar su percepción y sentimientos hacia las tecnologías. De este modo se sigue el enfoque de reestructuración cognitiva (mediante el aumento de los recursos y capacidades de las personas como se describía en la sección 2.6.4) en prevención y resolución de problemas, procurando por un lado que descienda la percepción del impacto y de gravedad; y por otro lado, que aumente la tasa de afrontamiento personal.

De modo particular, el participante desarrolla su capacidad de resolución de problemas relacionados con las TIC en las dimensiones descritas en la Tabla 29:

Tabla 29. Dimensiones y objetivos de la capacidad de resolución de problemas (Molleda, y otros, 2011)

| Dimensión | Objetivos |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Conocer principios y herramientas para identificar y detectar situaciones y causas de problemas. • Conocer métodos diferentes para resolver problemas. • Reconocer comportamientos adecuados y comportamientos a mejorar en relación con la capacidad de resolución de problemas. • Conocer estrategias que contribuyen a la creación de contextos favorecedores para la resolución de problemas. |
| Aplicación | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar técnicas, principios y métodos para analizar, identificar y resolver problemas de manera flexible, efectiva y con criterio. |
| Integración | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de identificar y solucionar problemas en contextos diferentes. |

El **objetivo principal del curso** es no sólo conseguir llegar a una solución correcta para el problema, sino que además el participante debe entender que el procedimiento es también importante. Se ha pretendido que el participante interiorice una forma de actuar para que, mediante la resolución de problemas, llegue a formar un camino de razonamiento que pueda aplicar a otros aspectos de su vida, incluyendo su labor profesional como docente.

Los **objetivos secundarios del curso** se han definido en torno a las principales características que debería tener el puesto de trabajo de los profesores de secundaria en relación con las TIC (Duke, 2002), de tal modo que el participante pueda:

- sentir libertad y control sobre su trabajo, su naturaleza y su forma de hacer las cosas.
- sentir que dispone de un marco adecuado con margen de maniobra amplio para decidir y operar.
- ser capaz de cambiar las actividades a su criterio.
- sentir que tiene el control de la tecnología.
- sentir que su trabajo es respetado por sus colegas y la comunidad.

- sentir que es responsable de la calidad del trabajo propio.
- ser autónomo con las herramientas y con los procesos.
- sentir que recibir el apoyo y respeto de los compañeros.
- ser capaz de trabajar en equipos abiertos.
- disfrutar de una alta autoestima y respeto a sí mismo.
- ser valorado por la comunidad.
- ser capaz de aprender de forma autónoma.

4.2 Pilares del curso

El curso se ha basado en dos pilares: la alfabetización tecnológica, y la capacidad de resolución de problemas.

4.2.1 Alfabetización Tecnológica

Casado (2006) define la alfabetización digital como el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las TIC y poder responder críticamente a los estímulos y exigencias de un entorno informacional cada vez más complejo, con variedad y multiplicidad de fuentes, medios de comunicación y servicios. Es decir, debe facilitar la integración de las personas como sujetos críticos y activos, y no como meros consumidores de tecnología y contenidos. Para ello, recomienda trascender del enfoque utilitarista centrado exclusivamente en el desarrollo de habilidades mecánicas en el manejo de las TIC.

El mismo autor sugiere que para diseñar una estrategia de alfabetización digital, el curso debe descansar en el principio de lograr “saber hacer”, no en función del dominio de la herramienta:

1. Se deben determinar las habilidades a conseguir y huir de los conocimientos teóricos o técnicos sin aplicación práctica inmediata.
2. Los materiales han de elaborarse con criterios didácticos y facilitadores, evitando multitud de conceptos técnicos que generen ansiedad o rechazo.
3. Se debe utilizar un lenguaje accesible y sencillo, que no opere como argot ni como mecanismo de inclusión-exclusión.
4. Se debe huir de generar o mantener barreras ideológicas, de clase, o de género.

Por ello, en este curso no se ha enseñado el mero manejo de programas, sino de reflexión sobre la tecnología en general y como herramienta para adaptarse al medio en particular.

4.2.2 Resolución de problemas

Dependiendo del tipo de problema, se deben dar unos pasos u otros, estimulando tanto el pensamiento lineal como el pensamiento lateral.

Los problemas convergentes, disponen de procesos bien definidos, por lo que se ha enseñado la metodología trazada por Polya (1990) y Eisenberg y Berkowitz (2011).

Pero para problemas divergentes, donde existe un número indeterminado de respuestas posibles, la estimulación de la creatividad es fundamental, por lo que se han introducido técnicas creativas (Osborn, 2007).

Al finalizar el programa, los profesores deben ser capaces de identificar problemas, reconocer información significativa, buscar posibles causas, proponer soluciones, llevarlas a cabo y evaluarlas. Además, se ha enseñado a prevenir los problemas.

4.3 Filosofía pedagógica

El curso se desarrolla en la modalidad en línea, y está destinado a adultos. Ambas tipologías tienen sus propias características y retos, las cuales se describen a continuación. Además, se ha elegido un modelo educativo en el que los alumnos tienen un papel participativo.

4.3.1 La educación en línea

La educación a través de internet se ha convertido en una alternativa exitosa para los adultos, en especial dentro del paradigma de *Life Long Learning* (aprendizaje a lo largo de la vida) (Muresan, 2014).

A la hora de facilitar los procesos de aprendizaje en línea, son factores clave las habilidades digitales, la automotivación, la capacidad de autodirigir el aprendizaje y las habilidades de comunicación entre otros (Muresan & Gogu, 2013). Estos factores se integran dentro del curso de la siguiente manera:

- El curso tiene un diseño sencillo, que permite que personas con bajas habilidades digitales puedan seguirlo.
- Para conseguir motivar a los alumnos, se han escogido ejemplos de problemas reales de su campo, y se han tratado de forma amena.
- Se ha permitido a los participantes que eligieran el orden en el que accedían a los contenidos o entregaban las actividades, sin limitación alguna.
- Se han facilitado diversas herramientas de comunicación, tanto con la organización del curso como con el resto de participantes.

Los retos a los que se enfrenta el aprendizaje en línea se dividen en tecnológicos (no todo el mundo tiene el equipamiento necesario, por ejemplo), de instructores (que los profesores no estén formados para utilizarlo, por ejemplo), y de efectividad (que sean menos efectivos que las versiones presenciales, por ejemplo) (Waterhouse, 2005). Para hacer frente a estos retos, en el curso se han tomado las siguientes medidas:

- El curso ha sido diseñado de tal modo que se pueda realizar en todo tipo de dispositivos, sistemas y navegadores, incluso con una conexión lenta, siguiendo los estándares de codificación y accesibilidad recomendados por la W3C⁵⁸.
- La investigadora principal participó en 2001 en un curso de metodologías de aprendizaje en línea, y otro en 2002 de instalación, configuración y manejo de la plataforma Moodle 1.0, ambos

⁵⁸ El Consorcio *World Wide Web* (W3C) es un organismo internacional de desarrollo de estándares. <http://www.w3c.es/Consortio/about-w3c.html> Accedido el 13/04/2015

en la empresa Aulavía⁵⁹, donde trabajó en esas fechas. Desde entonces, ha estado aprendiendo de forma autónoma el manejo, desarrollo y capacidades de esta plataforma.

- En cuanto a efectividad, al ser un curso pionero en este campo, no se tiene referencias con las que poder compararse.

4.3.2 La educación para adultos

El aprendizaje de los adultos se ha estudiado desde 1920, y a día de hoy se han desarrollado numerosos modelos y teorías en torno a este aprendizaje, como la andragogía, el aprendizaje dirigido, el aprendizaje experiencial o el aprendizaje transformacional, entre otros (Merriam, 2001).

La educación adulta presenta una serie de características propias. Aunque el aprendizaje en la edad adulta es más independiente y autodirigido, al igual que el aprendizaje en línea, los alumnos siguen necesitando de un instructor que les guíe en el proceso, un espacio, unos contenidos adaptados a sus necesidades, y una interacción completa con los compañeros y con el instructor (Cercone, 2008). En la Tabla 30 se recogen las características de la educación adulta y las recomendaciones para conseguirlas de Cercone (2008) que han sido incorporadas al curso para conseguir la mayor efectividad posible.

Tabla 30. Características y selección de recomendaciones de la educación en adultos (Cercone, 2008)

| Características | Recomendaciones |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Limitaciones propias de la edad adulta | Se utilizan fuentes grandes y colores contrastados Se es consistente Se divide la información en trozos pequeños Se ofrecer información clara y concreta |
| Estilos de aprendizaje | Se permite el libre movimiento por el espacio Se permite revisar el trabajo anterior realizado Se ofrecen recursos adicionales Se ofrece tiempo suficiente para realizar las actividades |
| Implicados en el proceso de aprendizaje | Se implica a los estudiantes en la selección de recursos, objetos de aprendizaje y objetivos Se establecen canales de comunicación con los estudiantes de forma individual y en grupo Se responden a todos los mensajes de forma rápida Se pide a los alumnos que resuelvan problemas utilizando la información a su manera |
| Necesitan el apoyo de un instructor | Se responde a todas las preguntas de forma rápida Se fijan instrucciones claras Se ofrecen ejemplos, escenarios y perspectivas |

⁵⁹ Actualmente desaparecida. Puede consultarse su actividad en la web https://web.archive.org/web/20051104151852/http://www.aulavia.com/default_flash.asp Accedido el 14/04/2015

| Características | Recomendaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tomar en consideración sus aprendizajes previos | Se anima a los alumnos a ayudar a otros alumnos. Se crean debates Se anima a “des-aprender” para dejar hueco a nuevos conocimientos. |
| El instructor es un facilitador | Se anima a los alumnos a tomar el liderazgo y la responsabilidad Se provoca el pensamiento mediante preguntas y retos Se cuida del ego de los alumnos Se muestra el trabajo de los estudiantes |
| Conectar conocimientos anteriores con los nuevos | Se reconoce el valor de su experiencia Se incluyen actividades en las que los alumnos pueden compartir su experiencia y conocimientos Se explica la importancia de los temas Se implica a los alumnos en el diagnóstico de sus necesidades. |
| Enlazar el nuevo conocimiento con su inmediata aplicación en la vida, son personas centradas en los problemas. | Se proponen situaciones reales Se anima a los estudiantes a utilizar su experiencia personal |
| El aprendizaje se centra en el alumno | Se asegura de que las necesidades de los alumnos coinciden con los objetivos. Se es flexible con los objetivos |
| Los alumnos necesitan conocer su progreso, no sólo recibir teoría | Se aplican conceptos a tareas o problemas |
| Entorno colaborativo, respetuoso, mutuo e informal | Se permite que expresen sus opiniones, incluso las negativas con el instructor. Se celebran las diferencias entre individuos |
| Los alumnos necesitan reflejarse en el proceso de aprendizaje y que les den soporte en un aprendizaje de transformación | Se ofrece un lugar donde el alumno pueda revisar y discutir su progreso |
| Colaboración, diálogo e interacción social | Se permite y anima a los alumnos a presentarse Se incorporan diferentes formas de <i>feedback</i> en el curso Se explican los criterios de puntuación de las actividades |

4.3.3 Modelo educativo

El paradigma tradicional de enseñanza se basaba en la estandarización de prácticas y contenidos, dirigida por un profesor que esperaba que haga lo que se indica, se evita la crítica, favoreciendo la subordinación y el conformismo. En las últimas décadas el enfoque se basa en “enseñar a pensar” y “enseñar a aprender”, con el objetivo educativo de preparar a los estudiantes para que aprendan mejor los contenidos de los planes de estudio y que aprendan los procedimientos para que puedan continuar aprendiendo más allá del propio curso, es decir, se ha pasado de un aprendizaje centrado en la información a un aprendizaje centrado en la interacción (Torre, 1992).

En el nuevo paradigma de enseñanza, y en concreto en la enseñanza digital, las estrategias se basan en potenciar (Jennings C. , 2012):

- la búsqueda rápida y efectiva de la información cuando es necesario.
- las habilidades de pensamiento crítico para extraer la información de los datos, para revisar y para re-estructurar las nuevas informaciones.
- las habilidades de pensamiento creativo para generar nuevas ideas y nuevas formas de usar la información disponible.
- la capacidad de análisis para visualizar, articular y resolver problemas complejos y tomar decisiones basándose en la información disponible.
- las habilidades interpersonales, para establecer relaciones con otras personas que son fuentes potenciales de información, conocimiento y experiencia, así como para crear relaciones productivas que sean de beneficio mutuo.
- la lógica, la razón y la argumentación.
- la comprensión de la metodología de la investigación para cuestionar y validar los datos y supuestos en los que se basa la información.

Dentro del nuevo paradigma de enseñanza, existen diferentes **teorías educativas** (Lugones Muro, Hernández Caparó, & Canto Pérez, 2011): por ejemplo, las teorías conductistas potencian la asociación de ideas, al alumno como sujeto activo del proceso y el ritmo individual del aprendizaje; o las teorías cognitivistas o constructivistas, cuyos tres principios básicos son la comprensión de una situación real, el conflicto cognitivo que estimula el aprendizaje en cada nueva situación, y el conocimiento que se adquiere a través del reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones del fenómeno de estudio (Hidalgo Ottolengui, Gallegos Acosta, Sandoval Carrión, & Sempértegui Gallegos, 2013).

Aunque en el curso se han implementado características de ambas teorías, se ha elegido el acercamiento propuesto por la filosofía del **Aprendizaje Basado en Problemas**, el cual se basa principalmente en el constructivismo (Hidalgo Ottolengui, Gallegos Acosta, Sandoval Carrión, & Sempértegui Gallegos, 2013). El Aprendizaje Basado en Problemas tiene como objetivo principal no sólo resolver un problema, sino en que el problema es un punto de partida o pretexto para identificar los temas de aprendizaje y desarrollar toda una estrategia para alcanzar un aprendizaje integral e integrador (Hidalgo Ottolengui, Gallegos Acosta, Sandoval Carrión, & Sempértegui Gallegos, 2013). De este modo, el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, ya que le fuerza a integrar diferentes conocimientos e interactuar con el medio, estimulando el aprendizaje y el pensamiento crítico (Araujo & Sastre, 2008).

Dentro del Aprendizaje Basado en Problemas se encuentra el **modelo educativo 70/20/10**, creado por Michael Lombardo y Robert Eichinger junto a Morgan McCall (1996) para el Centro de Liderazgo Creativo en el marco del aprendizaje de adultos. Se ha elegido este modelo porque consiste en una mezcla organizada de acercamientos educativos que puede proporcionar un aprendizaje muy potente.

El modelo educativo 70/20/10 se basa en que el desarrollo educativo y emocional normalmente comienza con el descubrimiento de una necesidad y continúa con la motivación asociada a satisfacerla. En este sentido, implica un aprendizaje independiente y autodirigido, como es característico de la educación en línea (ver sección 4.3.1) y la educación para adultos (ver sección 4.3.2).

En concreto, el modelo educativo 70/20/10 postula que el conocimiento se adquiere a través de tres formas: un 10% a través del aprendizaje formal clásico, un 20% a través del *feedback* y la mayor parte, el 70%, a través de la experiencia. Este modelo empuja a los alumnos a experimentar de forma independiente y autodirigida para resolver problemas a través de diferentes técnicas, como se aprecia en la Tabla 31.

Tabla 31. Modelo 70/20/10 (Lombardo & Eichinger, 1996)

| | Descripción | Técnicas |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70% | A través de la experiencia de la vida cotidiana y laboral, tareas y resolución de problemas | Buscar información. Ensayo y error. Aplicar nuevos conocimientos o probar nuevos enfoques a viejos problemas. Interaccionar con otras personas. Aplicar normas y procesos estandarizados. Revisar proyectos anteriores. Buscar a la persona que sepa y pueda solucionar el problema. |
| 20% | A través del feedback recibido de sus acciones y de las experiencias vividas (tanto buenas como malas) por otras personas sobre la misma necesidad. Se trata de aprender a través de la relación con otras personas. | Búsqueda de la retroalimentación formal e informal de colegas, superiores y asesores participando en reuniones, asociaciones, grupos de apoyo. Aprendizaje por observación. |
| 10% | A través del aprendizaje formal clásico. | Cursos, talleres, seminarios, acreditaciones profesionales, lecturas... |

Según Jennings y Wargnier (2011), el éxito del modelo 70/20/10 radica en que los participantes internalizan y aplican lo que han aprendido dentro de su propio contexto, y por lo tanto requiere un papel activo por parte de los participantes, ya que se aprende a resolver problemas mediante la resolución de problemas, y promueve la reflexión interior.

En la sección 4.4 se explica cómo se integrado este modelo educativo en la metodología del curso.

4.3.4 Métodos de enseñanza

En el curso se ha empleado tanto el método del caso como el método del aprendizaje basado en problemas.

El **método del caso** es una forma de enseñanza en la cual los alumnos aprenden sobre la base de sus propias experiencias y situaciones de la vida real, lo que les permite construir su propio aprendizaje en su propio contexto (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2008a). El “caso” son representaciones de situaciones complejas de la vida real planteadas de forma narrativa, a partir de unos datos esenciales para el proceso de análisis. De este modo los alumnos pueden extrapolar las enseñanzas a su caso personal, poniendo en práctica habilidades como la observación, el diagnóstico, o la toma de decisiones.

El **aprendizaje basado en problemas** es una forma de enseñanza en la que los alumnos construyen soluciones a problemas reales o hipotéticos bajo la supervisión de un tutor. Mediante este enfoque se consigue que los alumnos lleguen a diferentes soluciones al mismo problema, asumiendo la posibilidad de que la solución propia no siempre sea la mejor, y obligando a valorarla con respecto de las demás soluciones. (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2008b)

La combinación de ambos métodos refuerza el modelo 70/20/10, ya que se basa en la participación activa de los alumnos, en procesos colaborativos, de análisis y de discusión.

4.4 Metodología del curso

La metodología de este curso ha sido online. Para ello se ha preparado una plataforma de gestión del aprendizaje (ver sección 4.6) personalizada para la investigación. Dentro de la plataforma, los participantes han contado con los siguientes elementos:

- Un **temario** compuesto por los siguientes tres temas y once sub-temas.
- **Una actividad práctica** por cada sub-tema, donde el participante debe reflexionar sobre lo explicado en el sub-tema, aplicándolo a su vida y contexto real. Cada actividad se corrige en menos de 24 horas con un comentario analizando la actividad entregada.
- **Contenidos adicionales por cada tema:** al final de cada tema se han propuesto una serie de textos y vídeos para que los participantes puedan ampliar el campo de conocimiento.
- Un **foro** donde los participantes han podido intercambiar experiencias, plantear problemas, ofrecer soluciones, etc.
- Un **examen final individual** de resolución de 6 problemas reales.

De este modo, se han cubierto todos los pilares definidos a través de los diferentes enfoques del modelo educativo 70/20/10, como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32. Mapeo de elementos, pilares del curso y modelo educativo

| Elemento del curso | | Pilar | Modelo 70/20/10 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Temario | Tema 1. La tecnología | Alfabetización Tecnológica | Aprendizaje y Experiencia |
| | Tema 2. Los problemas | Resolución de problemas | Aprendizaje y Experiencia |
| | Tema 3. Las soluciones | | |
| Actividades Prácticas | Tema 1. La tecnología | Alfabetización Tecnológica | Experiencia y retroalimentación |
| | Tema 2. Los problemas Tema 3. Las soluciones | Resolución de problemas | Experiencia y retroalimentación |
| Contenidos adicionales por cada tema | | Alfabetización Tecnológica | Aprendizaje |
| Foro | | Resolución de problemas | Retroalimentación |
| Examen final | | Resolución de problemas | Experiencia y retroalimentación |

Los participantes, tras recibir sus claves para acceder a la plataforma de forma libre, han podido descargar al material docente, realizar las actividades o participar en el foro. Tanto las actividades como el temario se podían seguir de forma secuencial o alterna, dando libertad al participante para elegir su ritmo de aprendizaje.

Para considerar que un participante ha aprobado el curso es necesario que haya realizado las 11 actividades prácticas propuestas y haya superado el examen con más de un 50%.

4.5 Detalle del temario y de las actividades prácticas

A continuación se muestran los contenidos de cada tema y sub-tema, así como la actividad práctica propuesta.

Tabla 33. Temario del curso

| Tema | Sub-tema | Contenidos | Actividad práctica |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. La tecnología | Qué es la tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - Definición e historia. - La complementariedad de las personas con la tecnología. - La intimidad con la tecnología. - La dependencia de la tecnología. - Cómo funciona la tecnología. - Cómo pensamos que funciona la tecnología. - Cómo manejamos cualquier tecnología: las interfaces y su tipología. | <p>Elige un dispositivo o un programa (el que tú quieras).</p> <p>Identifica y cataloga las diferentes partes de su interfaz.</p> |
| | El buen uso de la tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - Los 4 principios del buen uso de la tecnología. - La tecnología no es un fin. - La tecnología es un medio para conseguir un fin. - Usar la tecnología adecuada para cada fin. - Un mismo fin en diferentes contextos implica diferentes tecnologías. | <p>Elige un dispositivo o un programa (el que tú quieras).</p> <p>Identifica cuál o cuáles son las necesidades que cubre.</p> <p>Identifica otros dispositivos o programas que cubran esa misma necesidad.</p> <p>Describe en qué se parecen y en qué se diferencian, así como los contextos de uso de cada uno.</p> |
| | Cómo se diseña la tecnología para que sea manejada por personas | <ul style="list-style-type: none"> - El diálogo Hombre-máquina. - Etapas del diálogo. - Las <i>affordances</i>. - El contexto, las expectativas y la experiencia previa. - Diseño intuitivo y usable. | <p>Selecciona 3 dispositivos o programas (los que tú quieras).</p> <p>Explica por qué razón no te parecen intuitivos o usables.</p> |

| Tema | Sub-tema | Contenidos | Actividad práctica |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Cómo aprendemos a manejar la tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - Los modelos mentales. - Ensayo-error. - Deducción. - Inducción. - Aplicación de analogías y patrones de funcionamiento. - Enseñanza. | <p>Describe un aprendizaje que hayas tenido personalmente mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensayo-error - Deducción - Inducción - Aplicación de analogías y patrones de funcionamiento - Enseñanza |
| Tema 2. Los problemas | Qué problemas podemos encontrarnos con la tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - La experiencia de uso. - Definición de problema. - La cadena de problemas. - Tipología y características. - Causas. - Momentos. | Explica 5 problemas que hayas tenido con la tecnología y clasifícalos de acuerdo a las diferentes categorías explicadas. |
| | Cómo reaccionamos ante los problemas con las tecnologías | <ul style="list-style-type: none"> - Cómo nos relacionamos con la tecnología. - Cómo reaccionamos cuando suceden los problemas. - ¿Y si el problema es muy complicado? - ¿Y si el problema no tiene solución? - ¿Y si ya sabemos resolver un problema? - Tecnoansiedad. - Tecnofatiga. - Tecnoadicción. | <p>Explica un problema que tuviste y cómo reaccionaste ante él.</p> <p>Cataloga tu reacción según los patrones explicados.</p> |
| | Cómo prevenir problemas con la tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - Definición de prevención. - Tipos de prevención. - Los mensajes de advertencia y error. - Actividades preventivas. - El coste y rentabilidad de la prevención. | <p>Lee el siguiente artículo: "Usar el móvil al volante multiplica por cuatro el riesgo de accidente" del periódico La Nueva España. (http://bit.ly/Riesgos_Movil)</p> <p>Explica, con tus propias palabras, por qué a pesar de saber que conducir y hablar por teléfono está prohibido y es peligroso, gran cantidad de personas lo siguen haciendo.</p> |

| Tema | Sub-tema | Contenidos | Actividad práctica |
|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | La obsolescencia planificada | <ul style="list-style-type: none"> - La vida útil de la tecnología. - Formas de manifestarse. - Impacto en el medio ambiente. - La postura de los fabricantes. - La reacción de los consumidores. | <p>Probablemente hayas sido víctima de alguna tecnología que estaba planificada para que fuera obsoleta en un breve espacio de tiempo.</p> <p>Describe qué es lo que te pasó, cómo reaccionaste, y cómo solucionaste el problema.</p> <p>Describe también qué medidas tomaste para que esto no volviera a pasar, si las tomaste.</p> |
| Tema 3. Las soluciones | Cómo resolver problemas | <ul style="list-style-type: none"> - Cómo definir un problema: características, tiempo y lugar. - Partes de un problema. - Tipos de soluciones. - Pasos de una solución. - Estrategias y técnicas. | Explica 5 problemas que hayas tenido con la tecnología y clasifícalos de acuerdo a las diferentes categorías de soluciones. |
| | Cómo resolver problemas con el método matemático | <ul style="list-style-type: none"> - Describe un problema que tuviste y que resolviste con el método descrito en este capítulo. - Proceso. - Comprende el problema. - Traza un plan. - Ejecuta el plan trazado. - Mira hacia atrás. - Ejemplos. | Describe un problema que tuviste y que resolviste con el método matemático. |
| | Cómo resolver problemas con técnicas creativas | <ul style="list-style-type: none"> - Descripción. - Beneficios. - Proceso. - Tipos de ideas generadas. - La actitud creativa. - Métodos de generación de ideas. - El <i>brainstorming</i>. - Ejemplos. | Describe un problema que tuviste y que resolviste con técnicas creativas. |

Adicionalmente se ha añadido una 12^o actividad práctica, que no se encuadra en ningún tema, consistente en un ejercicio de clasificación de problemas, con el listado de problemas recogido en el cuestionario inicial. Los resultados de este ejercicio se detallan en la sección 7.1.2)

4.6 Herramientas tecnológicas

Para llevar a cabo el curso se ha contado con un servidor Apache con soporte PHP y bases de datos MySQL.

Para informar a potenciales usuarios de la existencia del curso se ha creado un **sitio web estático** sencillo en el dominio <http://tecnoprofe.es/> donde se explica el programa del curso, y se facilita el acceso al formulario de inscripción al mismo (Figura 20).

Para gestionar las inscripciones en el curso y los cuestionarios se ha utilizado el programa de creación y gestión de encuestas **Limesurvey**⁶⁰, versión 1.91+ (Figura 22 y Figura 23). Limesurvey permite múltiples opciones con los cuestionarios, tanto en el tipo de preguntas como en la forma de administrarlos. Además permite la gestión avanzada de participantes y facilita la posterior gestión estadística de los resultados. Limesurvey es flexible, seguro, fácil de manejar tanto para los gestores como para los participantes, y cubre adecuadamente las necesidades de esta investigación.

Para llevar a cabo el curso se ha utilizado el programa de creación y gestión de cursos virtuales **Moodle** (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment)⁶¹, versión 1.9.19+ (Figura 21. Captura de pantalla del curso en Moodle). Moodle es ampliamente utilizado en todo el mundo⁶², ya que su funcionalidad como plataforma de *e-learning* es muy completa, es muy usable (Martin, y otros, 2008) y ofrece mucha seguridad tanto a los alumnos como a los organizadores de los cursos. Moodle además cumple los requisitos de una plataforma *e-learning* para ser usada por el mayor número posible de personas (Revilla Muñoz, 2008):

- Es capaz de gestionar la actividad de los participantes.
- Generar confianza y bienestar durante su uso.
- Hace posible la comunicación entre participantes y de los participantes con los organizadores del curso.
- Es usable desde el punto de vista de plataforma, contenidos, administración y funcionalidades.
- Dispone de una interfaz adaptable a múltiples dispositivos (ordenador, *tablet*, *smartphone*...).
- Ofrece diferentes tipos de actividades, atendiendo a las necesidades concretas de cada objetivo de aprendizaje.
- Es capaz de adaptarse al esfuerzo de cada participante, permitiendo que cada uno elija su ritmo.
- Es accesible, desde la perspectiva de las diversas capacidades de los participantes (tamaños de letra, contrastes, colores, subtítulo de elementos multimedia...).

⁶⁰ www.limesurvey.org Accedido el 27/12/2014

⁶¹ <https://moodle.org> Accedido el 27/12/2014

⁶² En las estadísticas disponibles a fecha de 31 de enero de 2015, existen 51.791 entornos virtuales en 229 países (<http://moodle.org/stats> Accedido el 31/01/2015)

Todas las herramientas utilizadas son *Open Source*, lo cual ha permitido la personalización completa de la apariencia de las páginas, y un control completo sobre las interacciones de los usuarios participantes en el curso y en la experimentación.

TECNOPROFE Inicio En qué consiste Contenidos Difunde

Curso gratuito de Resolución de Problemas Tecnológicos

Una nueva forma de entender la tecnología

INSCRÍBETE GRATIS PLAZAS LIMITADAS

En qué consiste

En ocasiones nos frustramos al encontramos con problemas tecnológicos. En este curso te enseñaremos a manejar las diferentes situaciones a las que te puedes encontrar para todo tipo de aparatos, cómo prevenirlas y cómo solucionarlas.

¿A quién está dirigido?
Están invitados a participar todos los profesores de primaria y de secundaria de habla española.

¿Cuánto cuesta?
El curso se ofrece de manera gratuita en estas dos primeras ediciones.

¿Cuándo empieza?
El curso empieza en Agosto de 2014.

¿Cuánto dura?
El curso tiene una duración de 5 semanas (100 horas).

¿Quién está detrás del curso?
Este curso es una iniciativa del Laboratorio de Aplicaciones Multimedia de la Universidad Politécnica de Cataluña.

¿Proporcionáis un diploma al terminar el programa?
Sí. El Laboratorio de Aplicaciones Multimedia de la Universidad Politécnica de Cataluña facilitará un certificado a todos los participantes que completen el curso.

INSCRÍBETE GRATIS

Contenidos del curso

| 1. La tecnología | 2. Los problemas | 3. Las soluciones |
|-------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|
| 20 horas | 30 horas | 50 horas |
| Qué es | Qué es un problema | La actitud |
| Cómo se diseña para que sea manejada por las personas | Tipos | El estilo matemático |
| | Características | El estilo creativo |

Avisa a tus compañeros

Twitter Facebook StumbleUpon LinkedIn

INSCRÍBETE GRATIS

Un proyecto de Laboratori d'Aplicacions Multimedia UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Figura 20. Captura de pantalla de Tecno PROFE.es

TECNOPROFE

[Mis cursos](#) > Curso de Resolución de Problemas Tecnológicos

Actividades

[Foros](#)
[Recursos](#)
[Tareas](#)

Personas

[Participantes](#)

Mensajes

No hay mensajes en espera
[Mensajes...](#)

Temas

Presentación del curso

En este curso te enseñaremos a resolver los problemas que plantean las tecnologías en tu vida y en tu trabajo.

Para ello, contarás con las siguientes herramientas

- **Tres temas, a estudiar en 5 semanas a tu ritmo.** Puedes leerlos cuando quieras, y en el orden que quieras, aunque te recomendamos que vayas en orden.
- **Doce actividades, a completar en 5 semanas a tu ritmo.** Como verás, no son las típicas actividades de los cursos, sino que están diseñadas para que pienses y te implique de forma personal en su resolución. El objetivo es que te ayuden a reflexionar y aprender por tu cuenta. No existe una única solución, y el objetivo es disfrutar aprendiendo, no agobiarse estudiando.
- **Un examen final,** similar a la prueba de nivel que contestaste para completar la inscripción al curso. Las problemas planteados serán los que vosotros planteasteis en la encuesta que os propusimos.

Podéis consultar todo aquello que necesitéis para dar respuesta a las preguntas. Recuerda que el objetivo del curso es que aprendas a resolver problemas, y buscar información es parte del proceso.

El examen final estará activo durante la última semana del curso (del 29 de agosto al 5 de septiembre).

En el foro tienes más información sobre el examen

Para recibir el diploma de aprovechamiento es necesario completar todas las actividades y el examen final antes del 5 de septiembre.

Además dispones de un foro donde puedes intercambiar experiencias, plantear problemas y soluciones, etc. Te invitamos a que lo utilices cuando quieras, te relaciones con los demás participantes del programas, compartas experiencias y soluciones a problemas...

Te recomendamos que empieces por la presentación del curso "¿Por qué un curso así?" que encontrarás a continuación.

¡Suerte!

[¿Por qué un curso así?](#)
[Foro](#)

1
✖

La tecnología

- [Parte 1. Qué es la tecnología](#)
- [Análisis de la interfaz de un dispositivo](#)
- [Parte 2. Los cuatro principios del buen uso de la tecnología](#)
- [Necesidades de un dispositivo](#)
- [Parte 3. Cómo se diseña la tecnología](#)
- [Tres objetos poco usables](#)
- [Parte 4. Cómo aprendemos a utilizar la tecnología](#)
- [Cuántanos cómo aprendiste a manejar...](#)

Puedes ampliar este tema con estos recursos

- [En defensa del determinismo tecnológico](#)
- [Contra el analfabetismo tecnológico](#)

2
✖

Los problemas

- [Parte 1. Problemas con las tecnologías](#)
- [Categorización de problemas](#)
- [Parte 2. Cómo reaccionamos ante los problemas con las tecnologías](#)
- [Mis reacciones](#)
- [Parte 3. Cómo prevenir los problemas](#)
- [Seguridad Vial](#)
- [Parte 4. La obsolescencia planificada](#)
- [Tu experiencia con la obsolescencia](#)

Puedes ampliar este tema con estos recursos

- [Tocqueville está apagado o fuera de cobertura](#)
- [Capítulo "La ciencia avanza, pero yo no", del libro "Haciendo majaradas"](#)

3
✖

Las soluciones

- [Parte 1. Cómo resolver problemas](#)
- [Sobre qué actuar](#)
- [Parte 2. Cómo resolver problemas con el método matemático](#)
- [Mi aplicación del método matemático](#)
- [Parte 3. Cómo resolver problemas con técnicas creativas](#)
- [Mi aplicación de técnicas creativas](#)
- [Algunos casos prácticos](#)
- [Organiza las tarjetas](#)

Puedes ampliar este tema con estos recursos

- [Aprender a pensar](#)
- [Nuevos profesores para nuevos retos](#)

Actividad reciente

Actividad desde viernes, 2 de enero de 2015, 18:01
[Informe completo de la actividad reciente](#)

Sin novedades desde la última entrada

Un proyecto de **laboratori d'Aplicacions Multimèdia**
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Figura 21. Captura de pantalla del curso en Moodle



Figura 22. Captura de pantalla de la administración de una encuesta en Limesurvey


Nueva edición del curso de "Resolución de Problemas Tecnológicos"

Vamos a realizar una nueva edición del curso en Febrero. Para completar la inscripción debes rellenar la siguiente prueba de nivel. Las inscripciones estarán abiertas hasta el día 11 de enero hasta las 23:59 (hora española). ¡Nos vemos!

Tus datos personales

1 • Tu correo electrónico

2 • Tu nombre

3 • Tus apellidos

¿Cómo resolverías los siguientes problemas?

4 • Los usb que me dan mis alumnos siempre traen virus. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

5 • A veces no arriesgo en probar nuevos programas y elijo los antiguos que ya conozco. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

6 • Dudo en si las fórmulas que meto en el Excel son correctas. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

7 • Los programas que utilizan en el centro donde empiezo a trabajar son distintos de mi anterior centro. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

8 • No puedo instalar algunos programas que necesito porque mi ordenador no cumple con los requerimientos. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

9 • Tengo que estar guardando constantemente lo que hago por si se va la luz, para que no se borre. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué harías para solucionar este problema?

¿Cómo te llevas con las tecnologías?

10 • ¿Cómo te sientes cuando utilizas Tecnologías de la Información y Comunicación en tu trabajo?

| | Rada / Nunca | Casi nada (1 o 2 veces al año) | Raramente/ Alguna vez al mes | Algunas veces/ Algunas veces al mes | Bastante/ Alguna vez a la semana | Con frecuencia/ Algunas veces a la semana | Siempre/ Todos los días |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| Con el paso del tiempo, las tecnologías me interesan cada vez menos | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cada vez me siento menos implicado en el uso de las tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Soy más crítico respecto de la contribución de las tecnologías en mi trabajo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dudo del significado del trabajo con estas tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizándolas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Cuando termino de trabajar con tecnologías, me siento agotado/a | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Estoy tan cansado/a cuando acabo trabajar con las tecnologías que no puedo hacer nada más | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Es difícil concentrarme después de trabajar con tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Me siento tenso y ansioso al trabajar con tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Me resulta difícil pensar que puedo destruir una gran cantidad de información por el uso inadecuado de las mismas | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dudo a la hora de utilizar tecnologías por miedo a cometer errores | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| El trabajar con ellas me hace sentir incómodo, irritable e impaciente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| En mi opinión, soy ineficaz utilizando tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Es difícil trabajar con tecnologías de la información y de la comunicación | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| La gente dice que soy ineficaz utilizando tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Estoy inseguro de acabar bien mis tareas cuando utilizo las tecnologías | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Guardar y volver en otro momento
Enviar

Un proyecto de  Laboratori d'Aplicacions Multimèdia UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Figura 23. Captura de pantalla de formulario en Limesurv

5 Desarrollo del curso

El presente capítulo se divide en dos partes.

En la primera parte se analizan estadísticamente las interacciones de los alumnos del curso.

En la segunda parte se analizan las valoraciones dadas al final del curso.

Los resultados del curso propiamente dichos (capacidad de resolución de problemas) se analizan en el capítulo siguiente (sección 6.2).

5.1 Estadísticas del curso

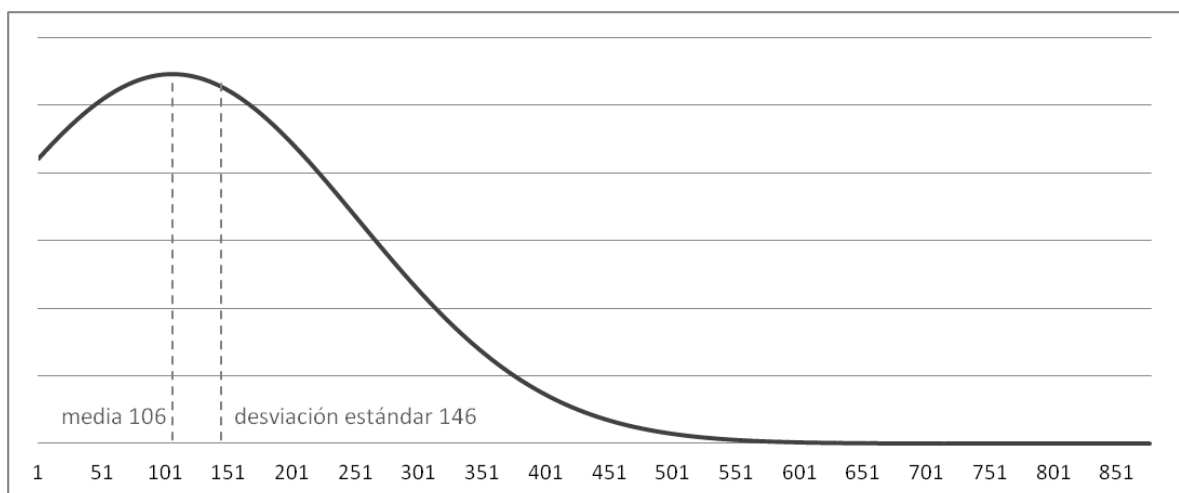
El curso se desarrolló entre el 2 de agosto de 2014 y el 12 de septiembre de 2014, con una duración de 10 semanas (71 días).

De los 73 alumnos que empezaron el curso, sólo 23 lo completaron (31,5%). Se contabilizaron 7785 interacciones dentro de la plataforma, detalladas como se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Interacciones de los participantes en el curso

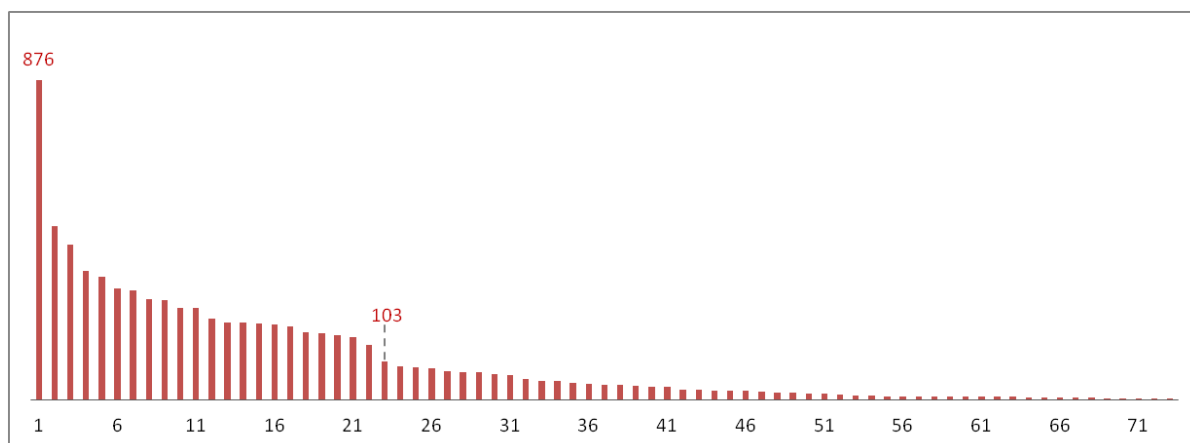
| Área de la Interacción | Recuento |
|---------------------------------|-------------|
| Interacciones básicas del curso | 2888 |
| Actividades | 2970 |
| Foro | 1294 |
| Datos de usuario | 633 |
| Total Interacciones | 7785 |

La media de interacciones por usuario es de 106. Sin embargo, esta cifra puede resultar engañosa, ya que la desviación estándar es de 146. La curva de distribución de las interacciones tiene un sesgo positivo a la derecha, como muestra la Gráfica 1.



Gráfica 1. Distribución de las interacciones en el curso

De hecho, sólo 23 alumnos realizaron más de 103 interacciones (la cifra más cercana a 106), y que curiosamente coinciden con los 23 que completaron el curso, como se puede ver en la Gráfica 2. A modo de curiosidad, un único estudiante contabilizó 876 interacciones dentro del curso, el 11% del total. Estos datos nos devuelven la siguiente distribución:



Gráfica 2. Interacciones de los 73 alumnos, ordenadas de mayor a menor

Dentro del detalle de las interacciones, destacan dos grupos: las acciones básicas dentro del curso y el foro. Como muestra la Tabla 35, dentro del primer grupo se encuentra el acceso a los recursos propuestos (documentos descargables o enlaces de ampliación de contenidos), que constituye la parte teórica del modelo 70/20/10 (recuérdese la sección 4.3.3).

Tabla 35. Interacciones básicas de los alumnos con el curso

| Interacción | Recuento |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| Navegar por la plataforma | 1471 |
| Acceder a recursos (documento descargable o enlace) | 1230 |
| Ver listado de recursos | 81 |
| Ver actividad reciente en el curso | 98 |
| Ver progreso del alumno | 8 |
| Total Interacciones básicas | 2888 |

En un nivel más profundo de análisis del acceso a los recursos, se puede apreciar la tendencia descendente a medida que avanza el curso, (ver Tabla 36) lo que indica que los alumnos están siguiendo un orden lineal de acceso a los contenidos, a pesar de tener plena libertad para realizarlo. También destaca el hecho de que todos los documentos descargables han sido descargados por más personas de las que han terminado el curso, lo que indica el interés que generan los contenidos, pero no tanto las actividades, que requieren de mayor esfuerzo.

Tabla 36. Detalle de acceso a los recursos

| Tema | Tipo | Título | Recuento | Recuento por tema |
|----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
| Introd. | Documento | ¿Por qué un curso así? | 89 | 89 |
| Tema 1 | Documento | Parte 1. Qué es la tecnología | 167 | 516 |
| | Documento | Parte 2. Los cuatro principios del buen uso de la tecnología | 98 | |
| | Documento | Parte 3. Cómo se diseña la tecnología | 85 | |
| | Documento | Parte 4. Cómo aprendemos a utilizar la tecnología | 87 | |
| | Ampliación | En defensa del determinismo tecnológico | 47 | |
| | Ampliación | Contra el analfabetismo tecnológico | 32 | |
| Tema 2 | Documento | Parte 1. Problemas con las tecnologías | 98 | 353 |
| | Documento | Parte 2. Cómo reaccionamos ante los problemas con las tecnologías | 94 | |
| | Documento | Parte 3. Cómo prevenir los problemas | 61 | |
| | Documento | Parte 4. La obsolescencia planificada | 60 | |
| | Ampliación | Tocqueville está apagado o fuera de cobertura | 13 | |
| | Ampliación | Capítulo "La ciencia avanza, pero yo no", del libro "Haciendo majaradas" | 27 | |
| Tema 3 | Documento | Parte 1. Cómo resolver problemas | 63 | 272 |
| | Documento | Parte 2. Cómo resolver problemas con el método matemático | 63 | |
| | Documento | Parte 3. Cómo resolver problemas con técnicas creativas | 52 | |
| | Documento | Algunos casos prácticos | 44 | |
| | Ampliación | Aprender a pensar | 28 | |
| | Ampliación | Nuevos profesores para nuevos retos | 22 | |
| TOTAL | | | 1230 | |

En relación al foro, que es parte de la parte social del modelo 70/20/10, se crearon 12 hilos, 3 de ellos creados por los propios alumnos. Se recogieron 80 mensajes de 28 personas diferentes (incluido el moderador del curso). El número de veces que se accedió a ver los mensajes fue una de las acciones más frecuentes de los alumnos dentro del curso, como se muestra en la Tabla 37.

Tabla 37. Interacciones de los alumnos en el Foro

| Interacción | Recuento |
|------------------------------|-------------|
| Ver foro | 213 |
| Ver hilo de foro | 337 |
| Ver mensaje | 647 |
| Crear nueva discusión | 3 |
| Participar en discusión | 61 |
| Modificar contribución | 9 |
| Buscar | 3 |
| Suscribirse al foro | 1 |
| Ver participación en el foro | 20 |
| Total foro | 1294 |

Las actividades prácticas propuestas, es decir, la parte experiencial del modelo 70/20/10, han tenido un alto número de interacciones (1668, como se puede ver en la Tabla 38).

Tabla 38. Interacciones de los alumnos con las Actividades

| Interacción | Recuento |
|-------------------------------|-------------|
| Ver todas las actividades | 515 |
| Ver actividad | 1688 |
| Acceder a completar actividad | 468 |
| Completar actividad | 299 |
| Total actividades | 2970 |

Se han registrado 299 actividades de 31 alumnos diferentes, las cuales se corrigieron individualmente en un plazo no superior a 24 horas desde que fueron enviadas. La corrección contó además con un análisis de los puntos fuertes y débiles de cada actividad entregada, lo que permitió cumplir la parte de *feedback* del modelo 70/20/10. En la Tabla 39 se detalla cada actividad práctica. Resulta llamativo que el número final de alumnos que completaron el curso se mantuvo constante desde el tema 2 hasta el final.

Tabla 39. Actividades prácticas y número de entregas

| Tema | Actividad práctica | Recuento |
|--------------|-------------------------------------------|-----------------|
| | Clasificación de problemas | 34 |
| 1 | Análisis de la interfaz de un dispositivo | 29 |
| | Necesidades de un dispositivo | 28 |
| | Tres objetos poco usables | 24 |
| | Cuéntanos cómo aprendiste a manejar... | 23 |
| 2 | Categorización de problemas | 23 |
| | Mis reacciones | 23 |
| | Seguridad Vial | 23 |
| | Tu experiencia con la obsolescencia | 23 |
| 3 | Sobre qué actuar | 23 |
| | Mi aplicación del método matemático | 23 |
| | Mi aplicación de técnicas creativas | 23 |
| Total | | 299 |

Por último, en la Tabla 40 se muestra que los alumnos revisaron profusamente la lista de alumnos, pero apenas entraron en los perfiles, Algunos de ellos modificaron su ficha personal, aunque sólo 3 modificaron su foto de perfil.

Tabla 40. Interacciones de los alumnos con los Datos de Usuario

| Interacción | Recuento |
|-------------------------------|-----------------|
| Ver listado de usuarios | 462 |
| Ver datos de un usuario | 149 |
| Actualizar datos del perfil | 20 |
| Cambiar contraseña | 2 |
| Total Datos de usuario | 633 |

5.2 *Feedback* del curso

Una vez terminado el curso, se preguntó a los 23 participantes que lo completaron su opinión sobre el mismo. Primero se hicieron cuatro preguntas cerradas con escalas Likert, y a continuación tres preguntas abiertas.

5.2.1 Valoración del curso

En primer lugar, se les planteó a los usuarios cuatro preguntas con escala de Likert. En la Tabla 41 se resumen las respuestas recogidas. En términos generales, el curso ha sido un éxito.

Las tres primeras preguntas tenían una puntuación posible de 1 a 5 puntos, siendo 1 lo mínimo y 5 lo máximo.

En la primera pregunta, si les ha gustado el curso, la mayoría de los participantes (13) otorga la máxima puntuación (5 puntos), y el resto (10) la segunda mayor puntuación (4 puntos), por lo que se puede concluir que les **ha gustado** bastante.

En la segunda pregunta se les pregunta sobre la novedad de los temas tratados. Todos los participantes reconocen haber aprendido cosas que no conocían, de lo que se deduce que el curso trata **temas novedosos** aún no tratados en otros cursos.

En la tercera pregunta se mide la utilidad del curso. Todos los participantes reconocen que pueden aplicar los temas aprendidos a su vida, es decir, que son **útiles**.

Además se ha incluido una cuarta pregunta para medir si recomendarían el curso a sus amigos, es decir, el *Net Promoter Score* (Reichheld, 2003). Esta escala, de solo una pregunta, se mide con una escala de Likert de 10 puntos. Esta escala divide a los usuarios de un producto o servicio en tres categorías:

- Promotores (9-10 puntos): usuarios leales entusiastas que volverán a comprar tu producto o servicio.
- Pasivos (7-8 puntos): usuarios satisfechos pero vulnerables a ofertas de la competencia.
- Detractores (0-6 puntos): usuarios que rechazan tu producto.

Todos los participantes lo recomendarían fuertemente. La gran mayoría de participantes (16) otorga la mayor puntuación (10 puntos) y el resto (7) la segunda mayor puntuación (9 puntos), por lo que todos los participantes son “promotores” del mismo.

Tabla 41. Valoración del curso

| Pregunta | Respuestas |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Te ha gustado el curso? | 4 puntos - 10 participantes (43,48%) 5 puntos - 13 participantes (56,52%) Media aritmética 4,57 Desviación estándar 0,51 |
| ¿Crees que has aprendido algo que no conocías? | 4 puntos - 11 participantes (47,83%) 5 puntos - 12 participantes (52,17%) Media aritmética 4,52 Desviación estándar 0,51 |
| ¿Te ha resultado útil? | 4 puntos - 10 participantes (43,48%) 5 puntos - 13 participantes (56,52%) Media aritmética 4,57 Desviación estándar 0,51 |
| ¿Se lo recomendarías a un amigo? | 9 puntos - 7 participantes (30,43%) 10 puntos - 16 participantes (69,57%) Media aritmética 9.69 Desviación estándar 0,47 |

5.2.2 Opiniones de los participantes

Se les ha pedido a los participantes que respondieran a las siguientes tres preguntas.

5.2.2.1 Pregunta: ¿Qué te ha parecido el curso?

Todas las opiniones son positivas con respecto del curso. Destaca sobre todo el aspecto de “interesante” (5 participantes, de la “a” a la “e”), y su utilidad práctica (10 participantes, de la “f” a la “o”). También destacan la organización del curso (5 participantes, de la “p” a la “t”).

- a) El curso me ha parecido **interesante** ya que define el proceso de enfrentarse a un problema tecnológico desde una perspectiva general.
- b) Este curso para mí es muy **interesante** y **bonito**.
- c) El curso ha sido muy **interesante** e **innovador**.
- d) Para mí ha sido toda una **sorpresa**, ya que esperaba que el curso fuera diferente.
- e) Me ha gustado el curso porque es **ameno**, **entretenido**
- f) Es la primera vez que recibo un curso que **me impulsa a pensar**.
- g) Me ha permitido **actualizarme** en mis conocimientos.
- h) Todos nos podemos **identificar** con lo que se nos cuenta a lo largo de las unidades en mayor o menor medida.
- i) Definitivamente fue muy **útil**.
- j) Es de **gran aporte** a mi trabajo personal y profesional.
- k) Me parece excelente, me permite hacer un **diagnóstico** de cómo estoy con la tecnología.

- l) Muy bueno, se **aprende mucho**.*
- m) El curso es muy **práctico**.*
- n) Tengo un cierto dominio que me desanimaba un poco seguir adelante, pero de hecho lo **recomendaría** a tres 3 amigos que están en nada.*
- o) Me ha parecido **estupendo** y he **aprendido mucho**.*
- p) **Excelente** el curso, primera vez que llevo un curso online y fue para mí una **bonita experiencia**.*
- q) Todo ha estado **bien estructurado**.*
- r) Es **excelente**.*
- s) El curso me ha parecido muy **dinámico**, la información no ha sido tediosa y mucho menos complicada.*
- t) Ha sido muy **bueno**, y de **fácil comprensión**.*

5.2.2.2 Pregunta:¿Qué te ha gustado?

Los participantes han destacado diferentes aspectos del curso. Lo más destacado es la facilidad de comprensión del curso (8 participantes, de la “a” a la “h”) y el éxito de la metodología para conseguir los objetivos del curso (8 participantes, de la “i” a la “p”). Dos participantes agradecen la labor de tutorización realizada (“q” y “r”), y uno destaca la interacción con otros usuarios en el foro (“s”).

- a) Los temas han sido **apropiados** y en **secuencia lógica**.*
- b) La plataforma es de **fácil manejo**.*
- c) Que es de **fácil acceso**.*
- d) Las explicaciones y los ejemplos son **sencillas, fáciles de entender**.*
- e) La presentación de la información ha sido **clara y precisa**.*
- f) La **forma de presentación la información**, además que los trabajos era mostrar lo aprendido.*
- g) La enseñanza **simple y práctica**.*
- h) Sus diapositivas, muy **didácticas y dinámicas**.*
- i) La **metodología** utilizada sin duda resulta **interesante** para poder **adquirir algunas competencias** que nos permitan abordar los diferentes problemas tecnológicos.*
- j) Está muy bien que se **trabajen las actitudes y no las soluciones** a problemas muy específicos que no sirven más que para un solo problema.*
- k) Permite ver cómo **cualquier problema particular se puede analizar con una visión más general**.*
- l) Interesante que algunas **cosas que suceden diariamente podemos solucionarlas** por deducción o aplicando analogías.*
- m) Cómo **identificar los problemas** y de qué tipo son, para poder resolverlo en la realidad*
- n) Creo que ha servido para **conocerme mejor**.*
- o) Me ha permitido **reflexionar en mi labor pedagógica**, que necesito ser más creativa y que no me sienta mal ante la tecnología, sólo necesito buscar una forma de solucionar los problemas.*
- p) **Rompe esquemas**, y predispone a seguir aprendiendo.*
- q) Los profesores muy **amables y atentos**.*

- r) **Están atentos a resolver nuestras dudas.**
- s) **Compartir experiencias en el foro, para conocer las apreciaciones de otros colegas.**

5.2.2.3 Pregunta: ¿Qué cambiarías?

Con respecto de las cosas que no les gustan, los participantes destacan la ausencia de casos de resolución de problemas más concretos aplicados a su vida (7 participantes, de la “a” a la “g”). Además, se pide que haya un soporte continuado (1 participante, “h”) y masivo (1 participante, “i”), que le permitan interactuar con más personas (1 participante, “j”) y dé solución rápida y personalizada a sus problemas (1 participante, “k”).

Como se verá en la sección 7.1.3, se ha creado un programa de soporte en línea que permite a los profesores interactuar con otros profesores (“j”) de forma continuada (“h”) y masiva (“i”), para solucionar de forma rápida y personalizada (“k”) los casos concretos de su vida (“a” a la “g”).

- a) **Entrar en herramientas tecnológicas más concretas.**
- b) **Agregaría fallos determinados del ordenador.**
- c) **Problemas de los programas utilizados en las distintas áreas de secundaria.**
- d) **Más casos prácticos.**
- e) **Ejemplos con el entorno educativo.**
- f) **Quisiera que hubieran casos concretos de resolución de problemas, donde te indiquen que pasos seguir.**
- g) **Una especie de tutoría y/o retroalimentación específica a cada problema de ejemplo planteado por el participante.**
- h) **Sería bueno que cuando finalice el curso, poder seguir viendo los contenidos para tenerlos presentes cada vez que tenga que resolver un problema o para reforzar y retroalimentar mis conocimientos.**
- i) **Que este tipo de cursos tengan más difusión.**
- j) **He echado en falta más interacción entre los participantes.**
- k) **Que nos envíen a nuestros correos algunos trucos para dar solución a cada uno de los problemas cotidianos que siempre nos sucede.**

6 Resultados de la investigación

En el presente capítulo se revisan y analizan los datos recopilados durante la investigación.

En primer lugar, se explica el procedimiento seguido para analizar de forma estadística los datos recogidos.

A continuación se analizan mediante técnicas estadísticas las tres variables (capacidad de resolución de problemas, tecnofatiga y tecnoansiedad).

Posteriormente se validan las tres hipótesis, aceptando o rechazando la hipótesis nula H_0 en cada caso.

Por último se discuten diferentes aspectos de los resultados obtenidos.

6.1 Procedimiento del análisis

Siguiendo la codificación explicada en la Tabla 16, en la Tabla 42 se enumeran las observaciones del grupo A y B, tanto pre-tratamiento como post-tratamiento.

Tabla 42. Guía de codificación de mediciones de la investigación

| Grupo | Observación Pre-tratamiento | | | Observación Post-tratamiento | | |
|-------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| | Tecnofatiga | Tecnoansiedad | Capacidad de resolución de problemas | Tecnofatiga | Tecnoansiedad | Capacidad de resolución de problemas |
| A | 0 _{A1F} | 0 _{A1A} | 0 _{A1R} | 0 _{A2F} | 0 _{A2A} | 0 _{A2R} |
| B | 0 _{B1F} | 0 _{B1A} | 0 _{B1R} | 0 _{B2F} | 0 _{B2A} | 0 _{B2R} |

Teniendo en cuenta las tres hipótesis planteadas (Tabla 28), se procede a verificar las mediciones de la siguiente forma y orden:

- **Verificación del impacto del curso en la capacidad de resolución de problemas.**
 - La capacidad inicial de resolución de problemas en ambos grupos (0_{A1R} y 0_{B1R}), para verificar que ambos grupos tienen valores equilibrados al comienzo de la investigación.
 - La capacidad de resolución de problemas inicial y final del grupo A (0_{A1R} y 0_{A2R}), para verificar que su nivel ha aumentado.
 - La capacidad de resolución de problemas inicial y final del grupo B (0_{B1R} y 0_{B2R}), para verificar que su nivel no ha aumentado.

- **Verificación de los cambios en la tecnofatiga.**
 - La tecnofatiga inicial en ambos grupos (0_{A1F} y 0_{B1F}), para verificar que ambos grupos tienen valores equilibrados al comienzo de la investigación.
 - La tecnofatiga inicial y final del grupo A (0_{A1F} y 0_{A2F}), para verificar que su nivel ha disminuido.
 - La tecnofatiga inicial y final del grupo B (0_{B1F} y 0_{B2F}), para verificar que su nivel no ha cambiado.

- **Verificación de los cambios en la tecnoansiedad.**
 - La tecnoansiedad inicial en ambos grupos (0_{A1A} y 0_{B1A}), para verificar que ambos grupos tienen valores equilibrados al comienzo de la investigación.
 - La tecnoansiedad inicial y final del grupo A (0_{A1A} y 0_{A2A}), para verificar que su nivel ha disminuido.
 - La tecnoansiedad inicial y final del grupo B (0_{B1A} y 0_{B2A}), para verificar que su nivel no ha cambiado.

Posteriormente se analiza la relación entre la influencia del curso en la capacidad de resolución de problemas con la tecnofatiga y con la tecnoansiedad.

El análisis estadístico se ha realizado a través del complemento de análisis de datos del programa Microsoft Excel 2010.

6.2 Impacto del curso en la capacidad de resolución de problemas

La primera hipótesis parte del supuesto de que el curso de resolución de problemas consigue que los participantes logren aumentar su capacidad de resolución de problemas, por lo que el primer paso es comprobar que el curso ha tenido alguna influencia en los participantes.

Los datos completos relativos a este indicador se encuentran recogidos en el anexo 8.3.4

En primer lugar, se ha comprobado que ambos grupos parten de un nivel similar. Una prueba t de Student⁶³ no apareada de las mediciones iniciales de cada grupo (O_{A1R} y O_{B1R}) devuelve un valor de p igual a 0,3890 (nivel de confianza 95%), lo cual no se considera estadísticamente significativo. Por lo tanto, se puede considerar que ambos grupos tienen niveles iniciales similares.

Tabla 43. Comparativa de los niveles iniciales de capacidad de resolución de problemas

| | |
|---------------------------|--------|
| p | 0,0480 |
| Estadístico t | 0,8700 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 44 |
| Alfa | 0,05 |

Para verificar si el nivel del grupo experimental ha variado, se comparan los niveles iniciales y finales del grupo A (O_{A1R} y O_{A2R}) con una prueba de t de Student apareada. Se obtiene un valor de p igual a 0,0480 (nivel de confianza 95%), lo cual se considera que la diferencia es estadísticamente significativa.

Tabla 44. Comparativa de los niveles iniciales y finales de capacidad de resolución de problemas del Grupo A

| | |
|-----------------------------------------------|---------|
| p | 0,0480 |
| Estadístico t | -2,0940 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | -0,1028 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

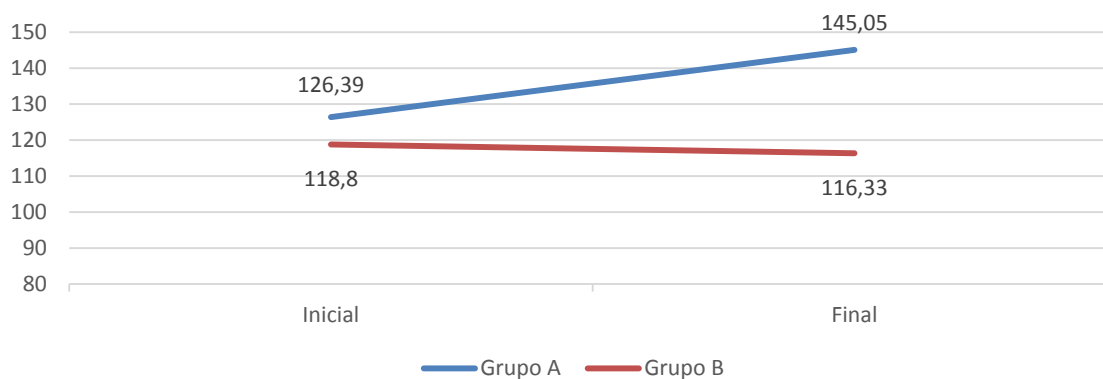
⁶³ Las pruebas con el estadístico t de Student son tests no paramétricos que se utilizan en investigaciones con tamaños de muestra menores de 30, en los que se desconoce si la distribución es normal, como es este caso (Fontes de Gracia, Quintanilla Cobián, Rodríguez Fernández, Rubio de Lemus, & Sarriá Sánchez, 2010). En cualquier caso, se recuerda que el muestreo de conveniencia incumple la pauta de muestreo aleatorio necesario para este tipo de análisis.

Seguidamente se comparan los niveles iniciales y finales del grupo B (0_{B1R} y 0_{B2R}). Como en el cálculo anterior, se realiza una prueba t de Student apareada, obteniendo un valor de p de 0,7625 (nivel de confianza 95%), lo cual se considera que la diferencia no es significativa.

Tabla 45. Comparativa de los niveles iniciales y finales de capacidad de resolución de problemas del Grupo B

| | |
|-----------------------------------------------|--------|
| p | 0,7625 |
| Estadístico t | 0,3060 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0,0261 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

Si tomamos en cuenta sólo los datos de suma de puntuaciones de todos los participantes, se observa el aumento del grupo experimental (+18,66), frente al estancamiento del grupo de control (-1,67), tal como se muestra en la Gráfica 3.



Gráfica 3. Puntuaciones sumadas de la capacidad de resolver problemas (todos los participantes)

6.3 Cambios en la tecnofatiga

La segunda hipótesis parte del supuesto de que el curso de resolución de problemas algún cambio en la tecnofatiga de los usuarios. Los datos completos relativos a este indicador se encuentran recogidos en el anexo 8.3.5.

En primer lugar, se comparan los estados iniciales de ambos grupos. Una prueba t de Student no apareada de las mediciones iniciales de cada grupo (O_{A1F} y O_{B1F}) devuelve un valor de p igual a 0,9791 (nivel de confianza 95%), lo cual no se considera estadísticamente significativo. Por lo tanto, se puede considerar que ambos grupos tienen niveles iniciales similares.

Tabla 46. Comparativa de los niveles iniciales de tecnofatiga

| | |
|---------------------------|--------|
| p | 0,9791 |
| Estadístico t | 0,0262 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 44 |
| Alfa | 0,05 |

A continuación, para verificar si la tecnofatiga del grupo experimental ha variado, se comparan los niveles iniciales y finales del grupo A (O_{A1F} y O_{A2F}) con una prueba de t de Student apareada. Se obtiene un valor de p igual 0,26281 (nivel de confianza 95%), lo cual se considera que la diferencia no es estadísticamente significativa.

Tabla 47. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnofatiga del Grupo A

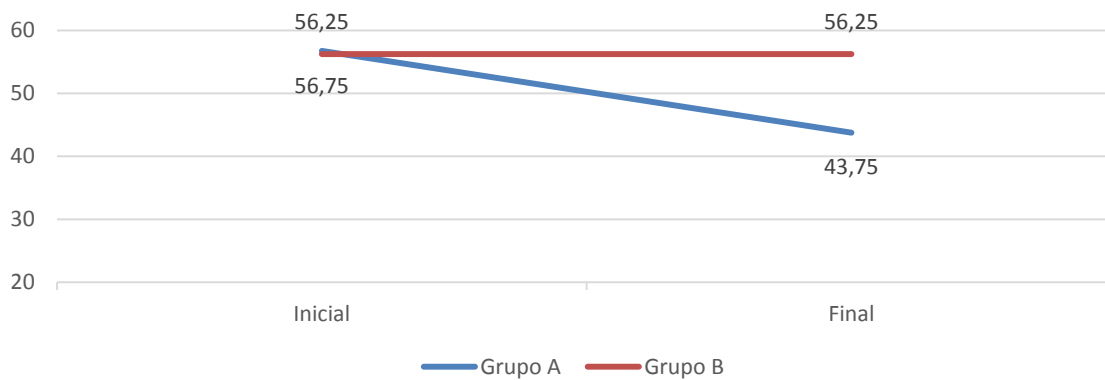
| | |
|-----------------------------------------------|---------|
| p | 0,26281 |
| Estadístico t | 1,1492 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0,6005 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

Del mismo modo se verifican los niveles de tecnofatiga del grupo de control. En este caso, se obtienen las mismas medias en ambos grupos (valor de $p = 1$, nivel de confianza 95%), por lo que se verifica que no ha habido cambios (5 valores se mantienen iguales, 11 suben y 7 bajan).

Tabla 48. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnofatiga del Grupo B

| | |
|-----------------------------------------------|--------|
| p | 1 |
| Estadístico t | 0 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0,3482 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

Si tomamos en cuenta sólo los datos de suma de puntuaciones de todos los participantes, se observa el descenso del grupo experimental (-13), frente al completo estancamiento del grupo de control (misma puntuación en ambos casos), tal como se muestra en la Gráfica 4.



Gráfica 4. Puntuaciones sumadas de tecnofatiga (todos los participantes)

6.4 Cambios en la tecnoansiedad

La tercera hipótesis parte del supuesto de que el curso de resolución de problemas algún cambio en la tecnoansiedad de los usuarios. Los datos completos relativos a este indicador se encuentran también recogidos en el anexo 8.3.5.

En primer lugar, se ha comprobado que ambos grupos parten de un nivel de tecnoansiedad similar. Una prueba t de Student no apareada de las mediciones iniciales de cada grupo (0_{A1A} y 0_{B1A}) devuelve un valor de p igual a 0,8696 (nivel de confianza 95%), lo cual no se considera estadísticamente significativo. Por lo tanto, se puede considerar que ambos grupos tienen niveles iniciales similares.

Tabla 49. Comparativa de los niveles iniciales de tecnoansiedad

| | |
|---------------------------|--------|
| p | 0,8696 |
| Estadístico t | 0,1650 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 44 |
| Alfa | 0,05 |

A continuación, para verificar si la tecnoansiedad del grupo experimental ha variado, se comparan los niveles iniciales y finales del grupo A (0_{A1A} y 0_{A2A}) con una prueba de t de Student apareada. Se obtiene un valor de p igual 0,0458 (nivel de confianza 95%), lo cual se considera que la diferencia es estadísticamente significativa.

Tabla 50. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnoansiedad del Grupo A

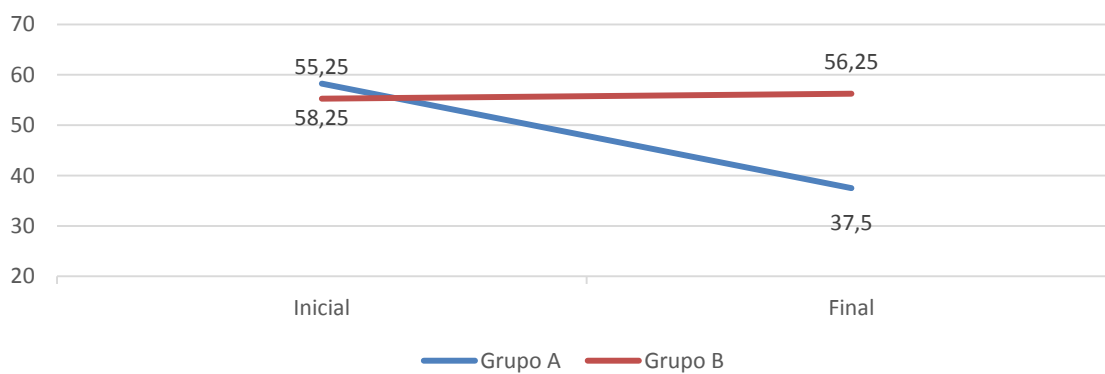
| | |
|-----------------------------------------------|--------|
| p | 0,0458 |
| Estadístico t | 2,1161 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0,6779 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

Así mismo se verifican los niveles de tecnoansiedad del grupo de control. En este caso, se obtiene un valor de p de 0,9416 (nivel de confianza 95%), por lo que se verifica que no hay variación en los niveles de tecnoansiedad del grupo de control.

Tabla 51. Comparativa de los niveles iniciales y finales de tecnoansiedad del Grupo B

| | |
|-----------------------------------------------|--------|
| p | 0,9416 |
| Estadístico t | 0,0740 |
| Coefficiente de correlación de Pearson | 0,3335 |
| Nivel de confianza | 95% |
| Grados de libertad | 22 |
| Alfa | 0,05 |

Si tomamos en cuenta sólo los datos de suma de puntuaciones de todos los participantes, se observa el descenso del grupo experimental (-17,75), frente al estancamiento del grupo de control (+2), tal como se muestra en la Gráfica 5.



Gráfica 5. Puntuaciones sumadas de tecnoansiedad (todos los participantes)

6.5 Método de validación de las hipótesis

Una vez realizadas las operaciones estadísticas sobre los datos recogidos, se analiza cada una de las hipótesis y se decide sobre su validez.

Hipótesis I. *Se puede aumentar la capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología por medio de un curso en línea.*

Tabla 52. Validación de Hipótesis I

| Hipótesis | Valores Grupo Experimental | Valores Grupo de Control |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| $H_0: \mu_{0A1R} \geq \mu_{0A2R}$ | $\mu_{0A1R} = 5,4956$ | $\mu_{0B1R} = 5,1653$ |
| $H_1: \mu_{0A1R} < \mu_{0A2R}$ | $\mu_{0A2R} = 6,3060$ | $\mu_{0B2R} = 5,0580$ |

La diferencia entre medias en el grupo experimental es de +0,8112, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0480$; nivel de confianza 95%), por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

La diferencia entre medias en el grupo de control no sólo es estadísticamente no significativa ($p = 0,7625$; nivel de confianza 95%), sino que además es negativa (-0,1072).

En conclusión, las pruebas estadísticas realizadas confirman que el curso ha tenido impacto positivo en la capacidad de resolución de problemas tecnológicos de los participantes del grupo experimental.

Hipótesis II. *La tecnofatiga puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología.*

Tabla 53. Validación de Hipótesis II

| Hipótesis | Valores Grupo Experimental | Valores Grupo de Control |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| $H_0: \mu_{0A1F} \leq \mu_{0A2F}$ | $\mu_{0A1F} = 2,4674$ | $\mu_{0B1F} = 2,4457$ |
| $H_1: \mu_{0A1F} > \mu_{0A2F}$ | $\mu_{0A2F} = 1,9022$ | $\mu_{0B2F} = 2,4457$ |

La diferencia entre medias en el grupo experimental es de - 0,5652, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa ($p = 0,26281$; nivel de confianza 95%), por lo que no se rechaza la hipótesis nula H_0 .

El grupo de control obtiene un empate entre sus medias inicial y final.

Por lo tanto, no se puede considerar que el grupo A haya reducido su tecnofatiga a pesar de haber aumentado su capacidad resolver problemas con el curso.

Hipótesis III. *La tecnoansiedad puede disminuir a medida que aumenta la capacidad de resolver problemas relacionados con la tecnología.*

Tabla 54. Validación de Hipótesis III

| Hipótesis | Valores Grupo Experimental | Valores Grupo de Control |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| $H_0: \mu_{0A1A} \leq \mu_{0A2A}$ | $\mu_{0A1A} = 2,5326$ | $\mu_{0B1A} = 2,4022$ |
| $H_1: \mu_{0A1A} > \mu_{0A2A}$ | $\mu_{0A2A} = 1,6304$ | $\mu_{0B2A} = 2,4457$ |

La diferencia entre medias en el grupo experimental es de -0,9021, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0458$; nivel de confianza 95%), por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 .

La diferencia entre medias en el grupo de control es estadísticamente no significativa ($p = 0,9416$; nivel de confianza 95%).

En consecuencia, se puede considerar que el grupo A sí ha reducido su tecnoansiedad gracias a que el curso le ha facilitado aumentar su capacidad de resolución de problemas.

6.6 Discusión

6.6.1 Éxito del curso

De las 23 personas que siguieron y terminaron el curso, 16 aumentaron su capacidad de resolución de problemas, mientras que 7 lo redujeron. Estos 7 participantes, junto al hecho de que el grupo de control redujera ligeramente su capacidad puede llevar a pensar que la dificultad de los problemas finales era mayor que los iniciales, lo que reforzaría el éxito del curso en sí.

Los resultados de la investigación demuestran que un curso en línea puede servir no sólo para ofrecer conocimientos teóricos, sino que también es viable como método para educar emociones y capacidades prácticas que se pueden aplicar en la vida diaria. El curso ha conseguido que el grupo experimental demostrara una mayor capacidad de resolución, mientras que el grupo de control ha disminuido su nivel –probablemente debido a que los problemas eran más complicados.

También se puede concluir que, gracias al curso, y su consecuente aumento del grado de capacidad de resolución problemas relacionados con la tecnología, se ha reducido el nivel de tecnoansiedad del grupo experimental.

Sin embargo, aunque la tecnofatiga ha descendido ligeramente, no se puede considerar que el curso haya supuesto un éxito en este aspecto. En este sentido sería necesario revisar el enfoque del curso: dado que tecnofatiga se caracteriza por querer pasar menos tiempo con la tecnología, el curso obliga a justo lo contrario, por lo que sería interesante comparar resultados con un curso presencial.

En cualquier caso, los resultados de la investigación deben ser tomados con cautela debido al tamaño de la muestra (23 participantes por cada grupo), y su reclutamiento de conveniencia.

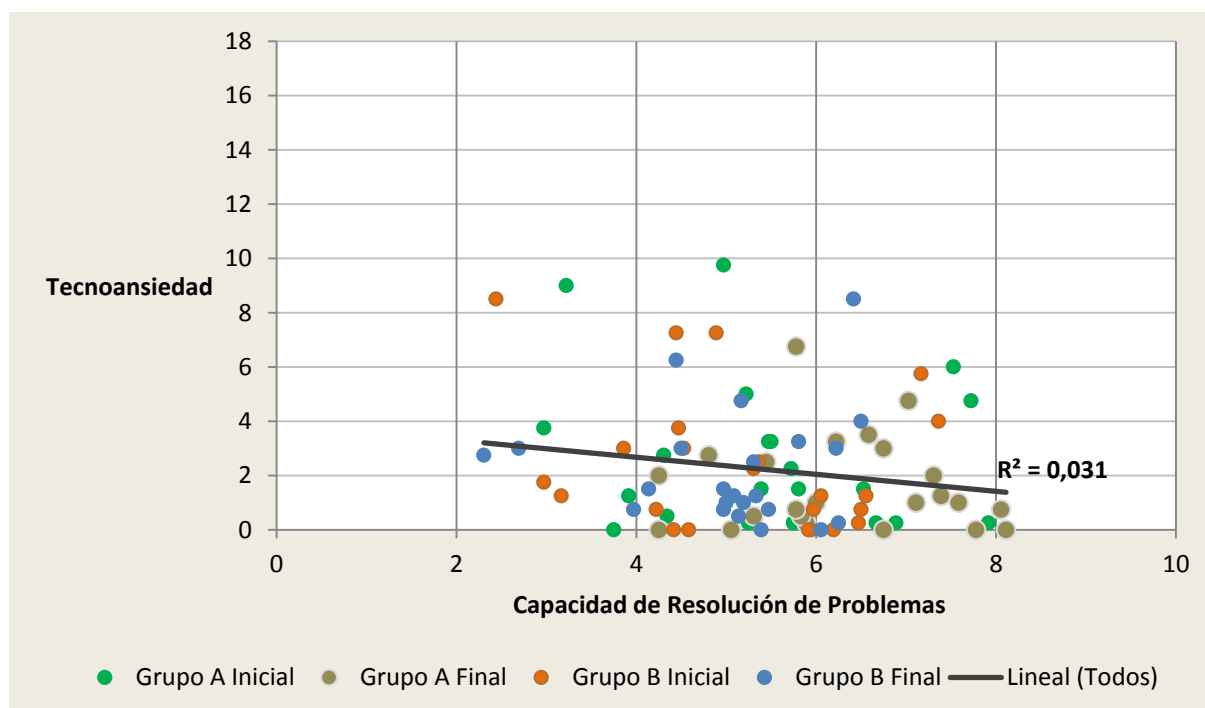
6.6.2 Relación entre tecnoansiedad y capacidad de resolución de problemas

A continuación se analiza la correlación simple o cómo la variable independiente “capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología” actúa sobre la variable dependiente “tecnoansiedad”. En este análisis la recta de regresión utiliza el método de estimación de mínimos cuadrados y para la bondad del ajuste se utiliza el coeficiente de determinación R^2

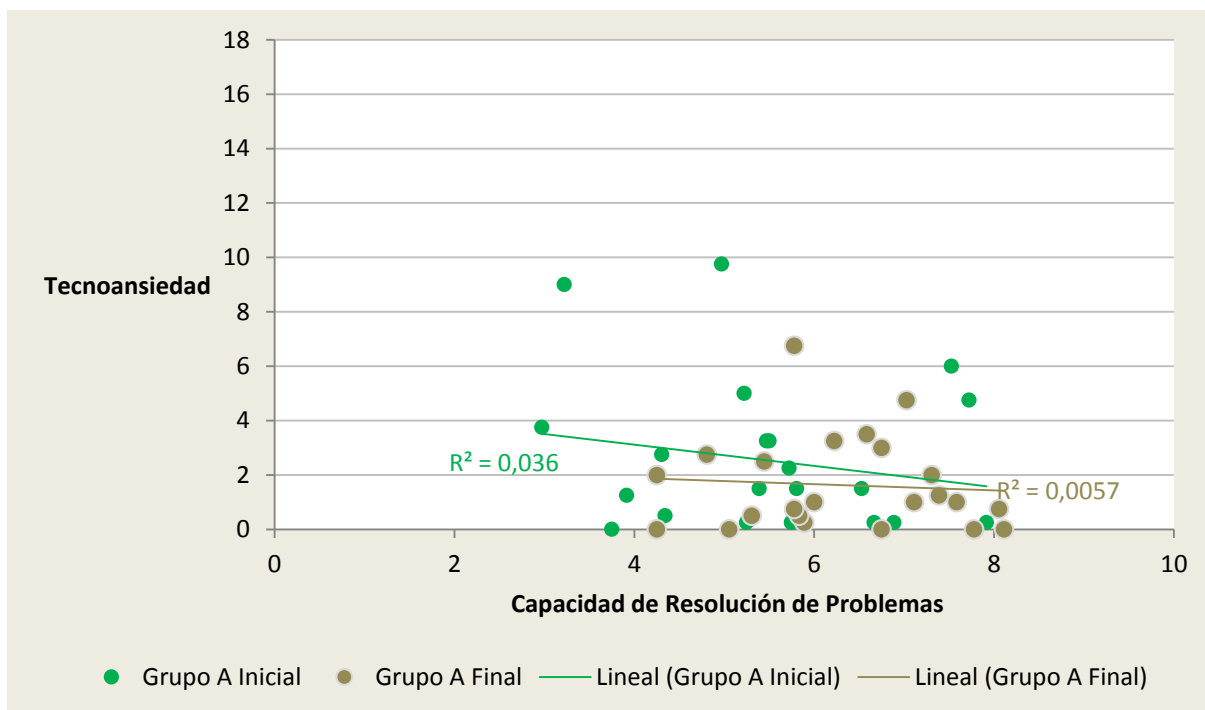
En la Gráfica 6 se muestra un diagrama de dispersión con los valores agregados ($N=92$) de los participantes de ambos grupos (control y experimental) en los dos momentos (pre y post tratamiento). En esta gráfica se aprecia una concentración de observaciones entre los valores medios de la capacidad (4 a 8, con un rango posible de 0 a 10), y valores bajos (0 a 4, con un rango posible de 0 a 18) de tecnoansiedad. Esto indica que ninguno de los participantes está altamente tecnoestresado, y que todos tienen alguna capacidad de resolución de problemas (aunque podría mejorarse en todos los casos).

En la Gráfica 7 se muestra la evolución que han tenido los participantes del grupo experimental, y cómo han reducido la tecnoansiedad y al mismo tiempo que aumentaban su capacidad de resolución de problemas. En el grupo de control no es tan evidente esta mejoría, tal y como se puede ver en la Gráfica 8.

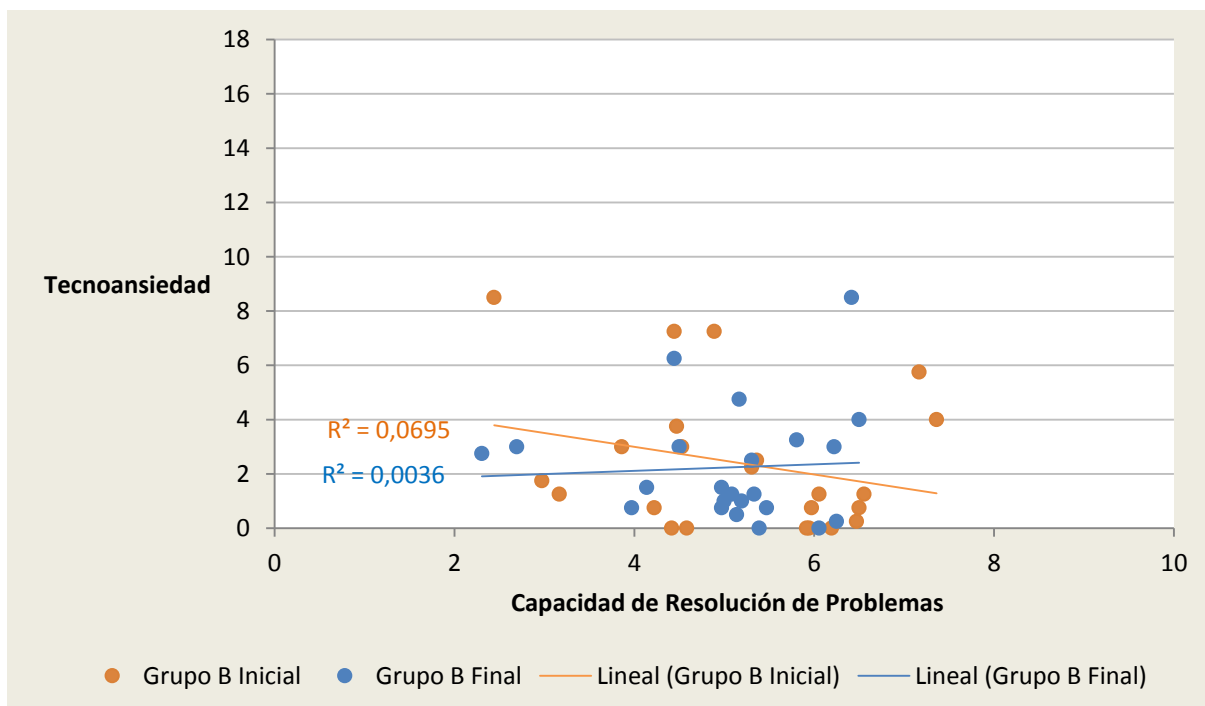
Teniendo en cuenta los valores de todas las observaciones (grupo A y B, inicial y final), se computa un coeficiente de correlación de $-0,1759$, es decir, una correlación negativa muy baja. De hecho los coeficientes de correlación son muy bajos (en el agregado, el coeficiente de determinación R^2 tiene un valor de $0,031$), lo que subraya la correlación. Sin embargo, llama la atención que las líneas de pendiente de las mediciones finales, tanto del grupo A y B son prácticamente horizontales (R^2 del grupo A es de $0,0057$ y R^2 del grupo B es de $0,0036$). Esto puede llevar a pensar que la segunda medición puede tener algún problema de sesgo (por ejemplo, sesgo de aprendizaje).



Gráfica 6. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (todos los participantes)



Gráfica 7. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (Grupo A)



Gráfica 8. Relación entre Tecnoansiedad y Capacidad (Grupo B)

6.6.3 Relación entre tecnofatiga y capacidad de resolución de problemas

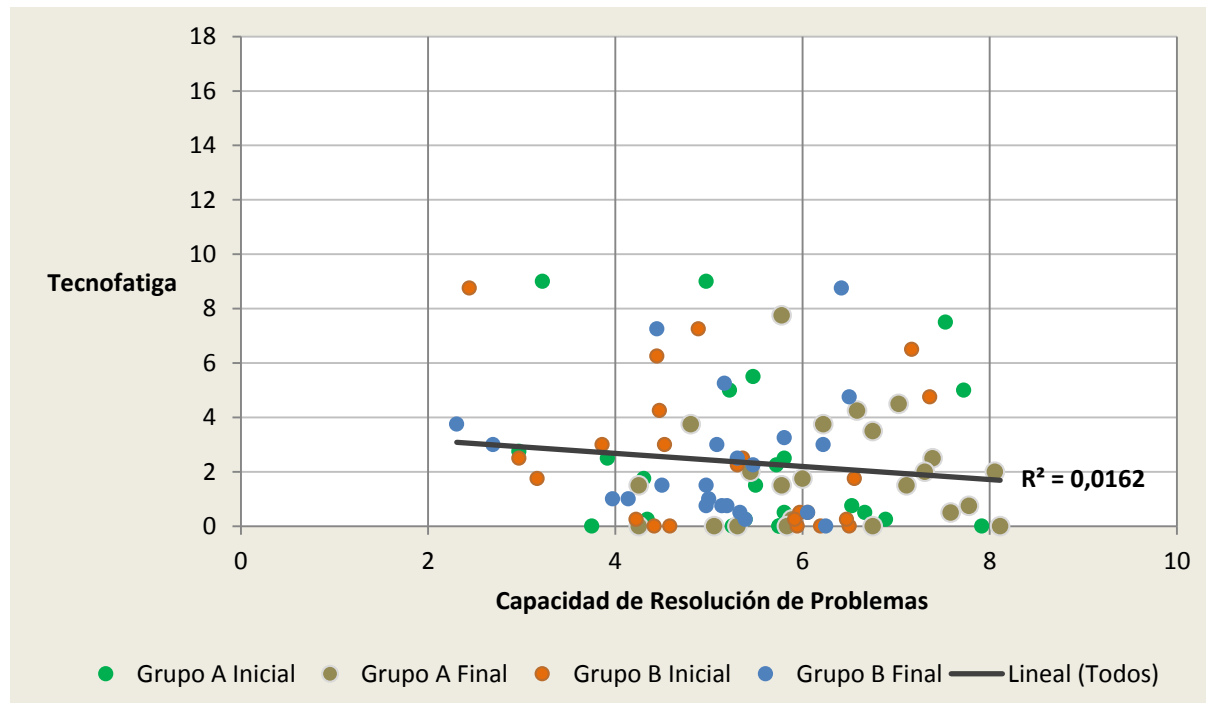
Del mismo modo que en el apartado anterior, se analiza la correlación simple o cómo la variable independiente “capacidad de resolución de problemas relacionados con la tecnología” actúa sobre la variable dependiente “tecnofatiga”.

En concreto, en la Gráfica 9 se muestra un diagrama de dispersión con todos los valores de todos los participantes y observaciones (N=92). En esta gráfica se aprecia de nuevo una concentración de observaciones de tecnofatiga en valores bajos (0 a 4, con un rango posible de 0 a 18). Igualmente, ninguno de los participantes está altamente tecnofatigado.

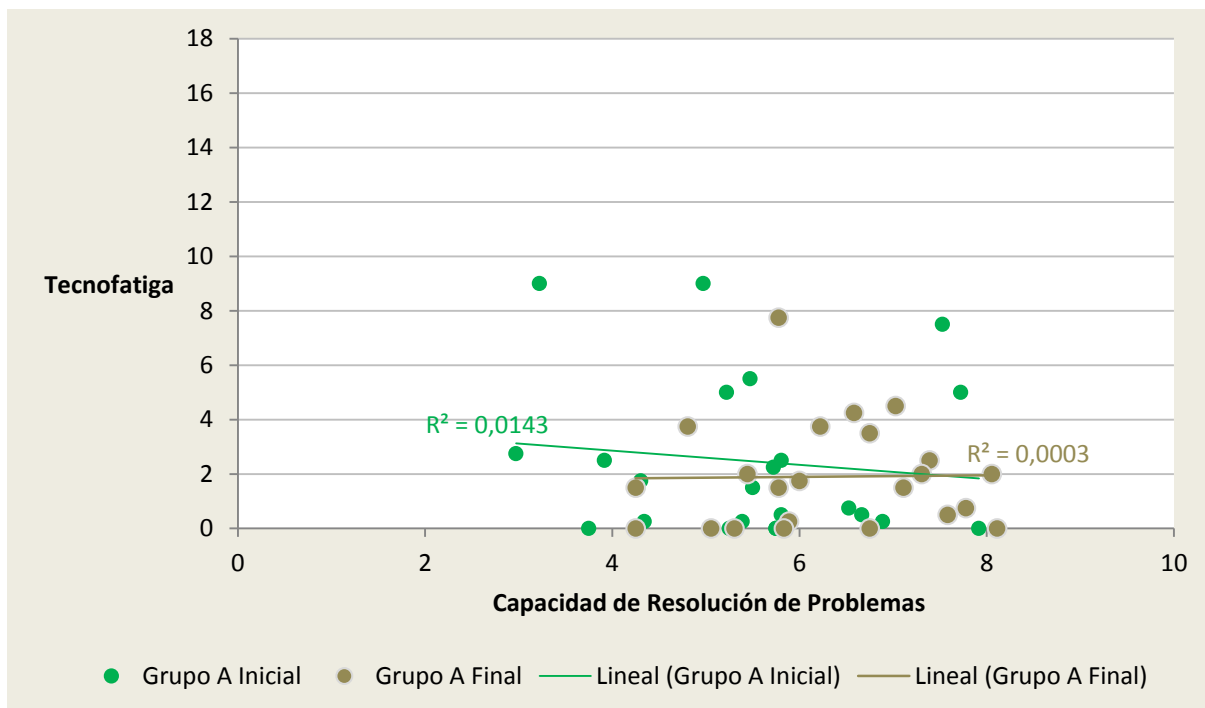
Tanto en la Gráfica 10 como en la Gráfica 11 se puede ver que no ha habido una variación notable en las posiciones de las observaciones, como se concluyó en la segunda hipótesis.

Teniendo en cuenta los valores de todas las observaciones (grupo A y B, inicial y final), se computa un coeficiente de correlación de -0,1271, es decir, una correlación negativa baja (aunque superior a la correlación de tecnoestrés con la capacidad de resolución de problemas).

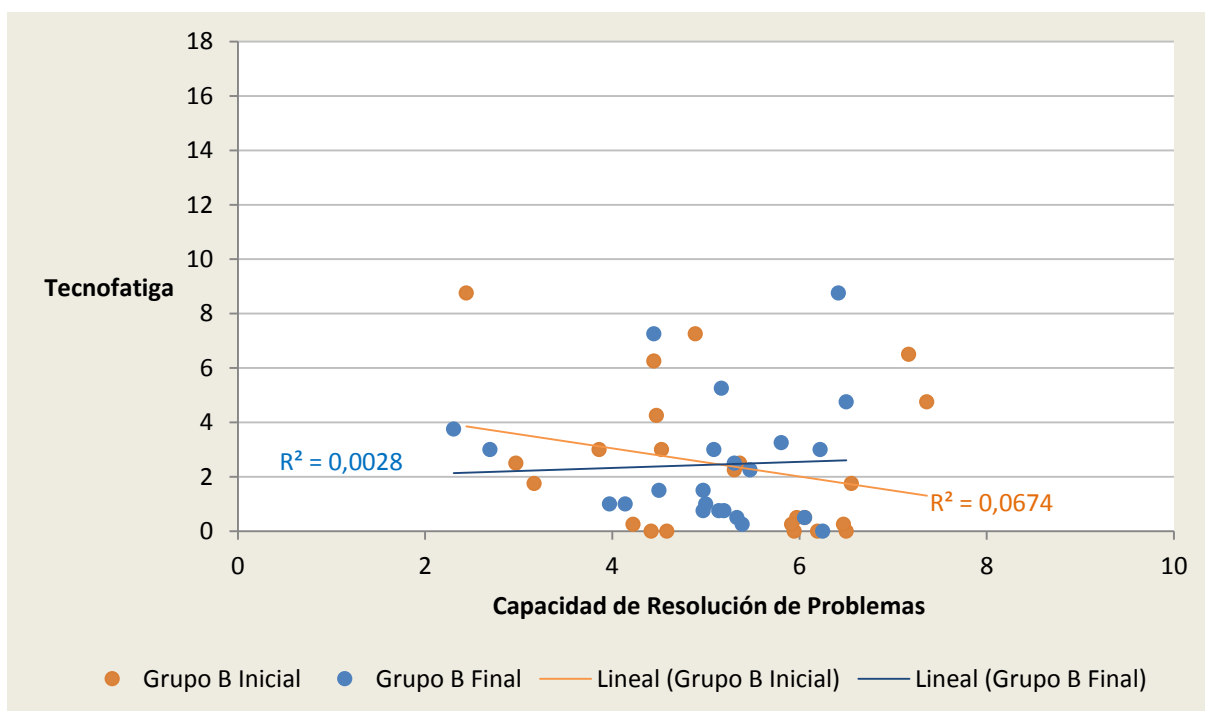
Lo que de nuevo llama la atención es que la línea de tendencia de las mediciones finales de los grupos A y B es prácticamente horizontal ($R^2 = 0,0003$ y $R^2 = 0,0028$ respectivamente), lo cual hace pensar de nuevo en un sesgo.



Gráfica 9. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (todos los participantes)



Gráfica 10. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (Grupo A)



Gráfica 11. Relación entre Tecnofatiga y Capacidad (Grupo B)

6.6.4 Comparativa de los resultados de tecnoestrés con otros estudios

En otro orden de análisis, los valores posibles para los conceptos que componen la tecnofatiga o tecnoansiedad pueden tomar valores desde 0 hasta 6. Tomando como referencia todos los valores recogidos, de ambos grupos y del antes y después, obtenemos los siguientes datos normativos:

Tabla 55. Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad (ansiedad, escepticismo e ineficacia) y de tecnofatiga (fatiga, escepticismo e ineficacia) para la muestra de profesores de secundaria utilizada en esta investigación (N = 92)

| | | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|--------------------------|-----------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| Muy bajo | <5% | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bajo | 5 - 25 % | 0,00 - 0,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Medio (bajo) | 25 - 50 % | 0,19 - 0,49 | 0,00 - 0,49 | 0,00 - 0,24 | 0,00 - 0,24 |
| Medio (alto) | 50 - 75 % | 0,5 - 0,99 | 0,5 - 1,24 | 0,25 - 1,49 | 0,25 - 0,99 |
| Alto | 75 - 95 % | 1 - 2,48 | 1,25 - 2,73 | 1,5 - 3 | 1 - 2,75 |
| Muy alto | > 95 % | >2,48 | >2,73 | >3 | >2,75 |
| Media aritmética | | 0,70 | 0,81 | 0,86 | 0,64 |
| Desviación típica | | 0,75 | 0,87 | 1,24 | 0,90 |

Todas las medias se sitúan en el rango “Medio (alto)”. Sin embargo, es reseñable lo bajos que son estos valores (en comparación con el máximo posible, 6). Si lo comparamos con los cuadros 2 y 3 de Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT (2007), reproducidos a continuación, tanto las medias aritméticas y como las desviaciones típicas son menores. Esto lleva a pensar en la reducción general del tecnoestrés en la sociedad, probablemente influido por la profunda inmersión de las TIC en la vida actual, y una mejora de la usabilidad y experiencia de usuario de las mismas.

Nota Técnica de Prevención 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)

Cuadro 2 Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad (ansiedad, escepticismo e ineficacia) y de tecnofatiga (fatiga, escepticismo e ineficacia) para una muestra general de trabajadores (N = 741)

| | | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|---------------------|-----------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| Muy bajo | > 5 % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bajo | 5 - 25 % | 0,01 - 0,25 | 0,01 - 0,25 | 0,00 | 0,00 |
| Medio (bajo) | 25 - 50 % | 0,26 - 1,00 | 0,26 - 1,00 | 0,01 - 1,00 | 0,01 - 0,75 |
| Medio (alto) | 50 - 75 % | 1,01 - 2,00 | 1,01 - 2,25 | 1,01 - 2,00 | 0,76 - 1,75 |
| Alto | 75 - 95 % | 2,01 - 3,25 | 2,26 - 4,18 | 2,01 - 4,01 | 1,76 - 3,02 |
| Muy alto | > 95 % | > 3,25 | > 4,18 | > 4,01 | > 3,02 |

| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Media aritmética | 1,22 | 1,47 | 1,33 | 1,05 |
| Desviación típica | 1,19 | 1,35 | 1,32 | 1,13 |

Cuadro 3 Datos normativos para la corrección de las puntuaciones de las escalas de tecnoansiedad (ansiedad, escepticismo e ineficacia) y tecnofatiga (fatiga, escepticismo e ineficacia) para una muestra específica de usuarios de tecnología (N= 283)

| | | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|---------------------|-----------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| Muy bajo | > 5 % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bajo | 5 - 25 % | 0,01 - 1,00 | 0,01 - 1,50 | 0,01 - 1,00 | 0,01 - 0,50 |
| Medio (bajo) | 25 - 50 % | 1,01 - 1,75 | 1,51 - 2,25 | 1,01 - 1,87 | 0,51 - 1,25 |
| Medio (alto) | 50 - 75 % | 1,76 - 3,00 | 2,26 - 3,06 | 1,88 - 2,75 | 1,26 - 2,50 |
| Alto | 75 - 95 % | 3,01 - 4,31 | 3,07 - 4,25 | 2,76 - 4,00 | 2,51 - 4,00 |
| Muy alto | > 95 % | > 4,31 | > 4,25 | > 4,00 | > 4,00 |

| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Media aritmética | 1,96 | 2,22 | 1,87 | 1,58 |
| Desviación típica | 1,26 | 1,24 | 1,28 | 1,28 |

6.6.5 Fiabilidad de RED_Tecnoestrés

Por otro lado, se verifica la fiabilidad de la escala propuesta en la herramienta RED_Tecnoestrés. Como muestra la Tabla 56, el alfa de Cronbach -calculada a partir de las varianzas- de todos los conceptos obtienen puntuaciones superiores al 0,77, llegando en dos casos en superar el 0,85, lo cual se puede considerar exitoso, aunque mejorable. Si lo comparamos con los valores de los cuadros 4 y 5 de Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT (2007) reproducidos a continuación, los valores obtenidos en esta investigación son inferiores, lo cual puede llevar a pensar en la necesidad de revisar el planteamiento de la herramienta si en futuras aplicaciones sigue bajando este estadístico.

Tabla 56. Alfa de Cronbach de las escalas de tecnoansiedad y tecnofatiga para la muestra de profesores de secundaria utilizada en esta investigación (N = 92)

| | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| <i>Alfa de Cronbach</i> | 0,7707 | 0,7845 | 0,8550 | 0,8688 |

Nota Técnica de Prevención 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007)

[Extracto] Cuadro 4 Descriptivos para una muestra general de trabajadores (N = 741)

| | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| <i>Alfa de Cronbach</i> | 0,83 | 0,92 | 0,93 | 0,84 |

[Extracto] Cuadro 5 Descriptivos para una muestra específica de usuarios de tecnología (N = 283)

| | ANSIEDAD | FATIGA | ESCEPTICISMO | INEFICACIA |
|-------------------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------|
| <i>Alfa de Cronbach</i> | 0,84 | 0,83 | 0,88 | 0,82 |

7 Conclusiones

El trabajo realizado ha dado lugar a cuatro contribuciones, las cuales se detallan en este capítulo.

Por un lado, se ha validado la hipótesis de investigación planteada en la introducción a través de la realización de un **Curso de Resolución de Problemas Tecnológicos**, contrastando su éxito con un grupo de control y uno experimental (intra-sujeto).

Por otro lado, como resultado del análisis de los problemas obtenidos durante la realización del curso, se ha creado una **base de problemas**, sobre la que se ha aplicado el método de Diseño Centrado en el Usuario para construir **un programa de soporte de preguntas y respuestas** que contenga preguntas y respuestas a los problemas de los profesores.

Además, el programa de soporte incluye un **sistema recomendador** que ayude a los profesores a encontrar la respuesta más adecuada a su problema teniendo en cuenta su nivel de habilidades, competencias y actitudes hacia las TIC

En este capítulo se recogen además las publicaciones realizadas durante la realización de la Tesis.

El capítulo termina indicando líneas de trabajo futuro que pueden ser de interés para abordar en próximas investigaciones.

7.1 Contribuciones de la investigación

7.1.1 Curso de Resolución de Problemas Tecnológicos

La presente investigación partía del supuesto de que un curso online de resolución de problemas tecnológicos conseguiría que los participantes lograrían aumentar su capacidad de resolución de problemas. Para ello, primero había que construir dicho curso, teniendo en cuenta las características previas de los participantes, su contexto y sus capacidades. Para ello, se ha seguido un proceso en el cual primero se han determinado los objetivos, luego se han concretado el modelo educativo, los pilares del curso y la metodología a seguir. Por último, se han determinado los elementos y las herramientas tecnológicas necesarias.

El objetivo principal era proporcionar herramientas cognitivas y actitudinales que le permitieran al participante resolver y prevenir cualquier tipo de problemas, de tal modo que sea más capaz de resolver los problemas por sí sólo al reducir la percepción del impacto y de gravedad del mismo. Además, el curso pretende que estas herramientas cognitivas y actitudinales adquiridas puedan ser empleadas en otros ámbitos de su vida personal, reduciendo así su estrés general.

El modelo educativo utilizado es el 70/20/10, especializado para el aprendizaje de adultos, donde el 70% del aprendizaje proviene de la experiencia propia, el 20% de la experiencia de los demás, y el 10% del aprendizaje formal clásico. El curso en todo momento trata de que los participantes internalicen y apliquen lo aprendido dentro de su propia vida.

El curso se ha basado en dos pilares: la alfabetización tecnológica en sentido amplio (como un punto de reflexión sobre la tecnología en general y como herramienta para adaptarse al medio en particular); y la resolución de problemas, donde los participantes aprenden a elegir y aplicar el método más adecuado en cada caso.

El curso, desarrollado de forma online, ha constado de una serie de temas de estudio y actividades prácticas evaluables, junto con un examen final. Además se ha puesto a disposición de los participantes material adicional para que profundizaran en los temas, y se ha habilitado un foro en el que han podido interactuar con el resto de participantes.

Para llevar a cabo el curso se ha contado con un sitio web de reclutamiento de usuarios, una aplicación web de recogida de datos (Limesurvey) y una aplicación web de cursos virtuales (Moodle) bajo un servidor Apache con soporte PHP y bases de datos MySQL. Ambas aplicaciones web han sido personalizadas para la investigación, lo que ha permitido un completo control sobre las interacciones de los participantes dentro del curso.

Los detalles del diseño del curso se pueden encontrar en el capítulo 4.

7.1.2 Base de problemas que afectan a los profesores

En el cuestionario inicial del curso se pidió a los participantes que expresaran sus problemas con las TIC, pudiendo ser éstos de cualquier tipo. En el anexo 8.3.6 se encuentra el listado completo.

Para catalogarlos, siguiendo la metodología del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), se ha realizado un ejercicio de *card-sorting*. En esta técnica de arquitectura de información se pide a usuarios relevantes que generen grupos de ítems de acuerdo a sus criterios propios (Spencer, 2009). Los *card-sorting* pueden ser abiertos o cerrados, dependiendo de si se les permite a los usuarios proponer etiquetas para los grupos, o no (Spencer, 2009). El número de usuarios recomendado para esta técnica es de 20 a 30 (Tullis & Wood, 2004).

De este modo se pidió a 30 profesores (16 hombres y 14 mujeres, edad media 35 años), tanto participantes en la investigación como no, que de forma libre realizaran un ejercicio de agrupación de problemas con la lista de problemas obtenida previamente, y que propusieran etiquetas a los grupos (*card-sorting* abierto) a través del programa online Concept Codify⁶⁴.

La matriz de similaridad disponible en la Figura 24 ⁶⁵muestra una acusada separación entre dos tipos principales de problemas identificados: los que se refieren a las personas, y los que se refieren a los equipos (como se indicó previamente en la sección 2.8.2).

Los problemas relacionados con las TIC incluyen problemas relacionados con el funcionamiento de la tecnología (por ejemplo, errores), y los problemas relacionados con las personas reflejan el impacto de las TIC en las personas, tanto en ellos mismos (por ejemplo, la necesidad de aprender continuamente) como en otras personas (cómo integrar las redes sociales en las clases).

Por otro lado, un análisis más profundo del dendrograma o diagrama de análisis de clúster de la Figura 25, permite distinguir las siguientes sub-categorías.

⁶⁴ <https://conceptcodify.com> Accedido el 02/02/2015.

⁶⁵ Esta figura es ilegible por su tamaño de letra, su objetivo es simplemente mostrar la claridad de la división primaria. La misma matriz y la relación completa de los problemas se encuentran recogidas en el Anexo 8.3.6. de una forma legible

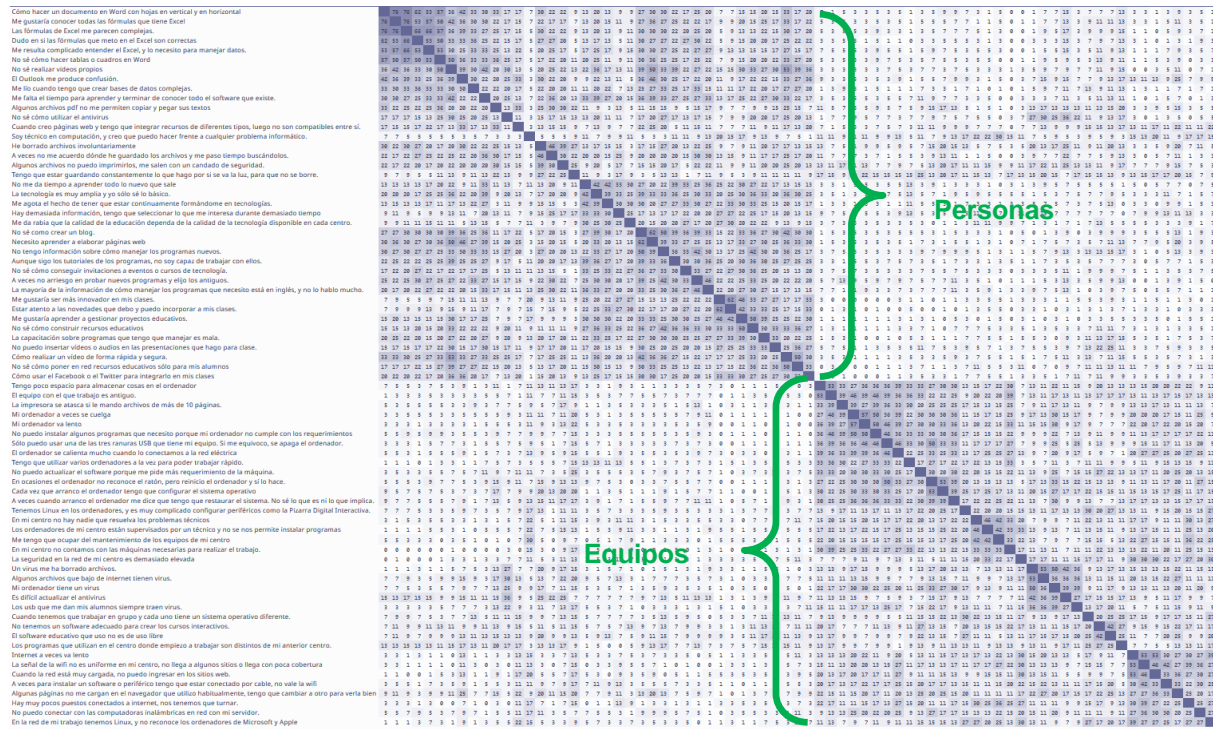


Figura 24. Matriz de similaridad de problemas, dividida en dos categorías principales

- Problemas de personas
 - Excel
 - Varios (complejidad de la tecnología)
 - Algo he hecho mal
 - Factor tiempo
 - No sé hacerlo
 - Me gustaría
- Problemas de equipos
 - Equipamiento no adecuado
 - Compatibilidad entre equipamientos
 - Política de mi centro
 - Virus
 - Software educativo
 - Internet

El etiquetado de las sub-categorías proviene de las etiquetas propuestas por los participantes del card-sorting abierto.

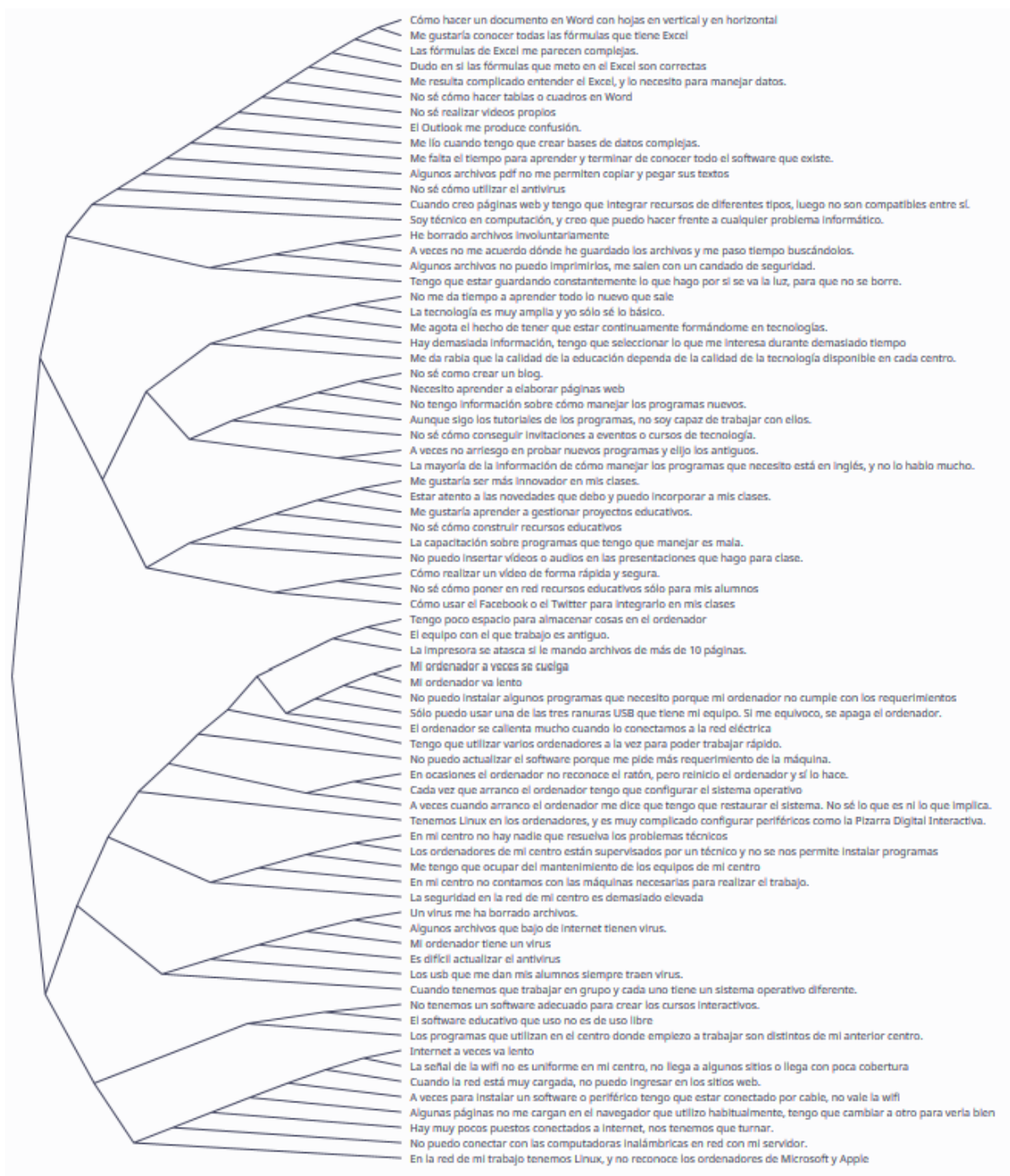


Figura 25. Dendrograma de problemas

Finalmente, esta categorización y listado de problemas ha servido como base para el programa de soporte que se describe a continuación.

Los detalles de la categorización se encuentran en el artículo “*The Skills, Competences, and Attitude toward Information and Communications Technology Recommender System: an online support program for teachers with personalized recommendations*” (Revilla Muñoz, Alpiste Penalba, & Fernández Sánchez, 2015).

7.1.3 Programa de soporte en línea para profesores

Una vez obtenidos los problemas y las soluciones, éstas se han organizado en un programa de soporte en línea de tipo Pregunta-Respuesta especializado en profesores de secundaria creado *ad hoc para esta investigación*. Los programas de tipo Pregunta-Respuesta se utilizan cuando la información no está disponible en ningún lado, o cuando sí está, pero no es fácil de recuperar (Si, Chang, Gyöngyi, & Sun, 2010). Algunos programas de tipo Pregunta-Respuesta representativos son 'Stack Overflow'⁶⁶, 'Quora'⁶⁷ o 'Yahoo Answers'⁶⁸.

En este tipo de programas, los consumidores de contenidos no obtienen toda la experiencia que podrían obtener (Carr, Cox, Deacon, & Morrison, 2008), por lo que los usuarios deben implicarse en un uso más intenso, en el que deben interactuar con otros miembros, comprometerse con sus acciones y con los contenidos existentes en el programa (Wenger, 1998).

Dada esta necesidad de implicar a los usuarios, el programa se ha construido bajo la metodología del paradigma del Diseño Centrado en el Usuario (DCU), el cual se explicó anteriormente en la sección 3.1.

Como se detalló en el Estado del Arte (sección 2.4.3), los estudios demuestran que los profesores de secundaria y su uso de la tecnología aún es una cuestión a resolver. Para ello se propone la creación de un programa de soporte estable que les permita desarrollar actitudes y competencias TIC para mejorar su tasa de afrontamiento personal y autoestima al permitirles resolver sus problemas y solucionar los problemas de otros profesores. Este programa de soporte en línea se ha desarrollado con el enfoque de "*mobile first*" (Wroblewski, 2011) y "*responsive design*" (Marcotte, 2011), es decir, priorizando a los usuarios con dispositivos de pantalla pequeña, de tal modo que los usuarios puedan usarlo fácilmente con independencia del tamaño de la pantalla del dispositivo que utilicen.

Los objetivos que debía cumplir el programa son:

1. Que los profesores que lo consulten consigan soluciones a sus problemas.
2. Que los profesores aprendan que hay varias formas de resolver el mismo problema.
3. Que los profesores mejoren su educación en TIC.

Las principales tareas que el profesor puede hacer, asociadas a estos objetivos son:

1. Encontrar su problema, bien navegando a través de las diferentes categorías de problemas o utilizando el buscador.
2. Leer el problema y las diferentes posibles soluciones.

⁶⁶ <http://stackoverflow.com> Accedido el 02/02/2015

⁶⁷ <https://www.quora.com> Accedido el 02/02/2015

⁶⁸ <http://answers.yahoo.com> Accedido el 02/02/2015

3. Si el problema no tiene ninguna solución disponible, o las que hay no le funcionan, puede sugerir nuevas soluciones, que son revisadas por los administradores del programa para que se garantice la calidad de las mismas.
4. Puede dejar su opinión sobre las soluciones, de tal modo que pueda ayudar a otros profesores a elegir la más adecuada.

Para llenar de contenidos la primera versión del programa se utilizaron las preguntas de la base de problemas descrita en 7.1.2. Tomando como referencia la categorización hecha en el *card-sorting*, se han establecido seis categorías en las que se agrupan los problemas. A través de esas categorías los usuarios pueden explorar los problemas, aunque también pueden localizarlos a través de un buscador interno.

Tabla 57. Categorías de problemas en el programa de soporte en línea

| Orden | Categoría | Tipo de problemas |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Errores de las tecnologías | Fallos durante el uso de tecnologías específicas, tanto hardware como software, incluyendo sistemas operativos, sitios web, programas o dispositivos concretos. |
| 2 | Desconocimiento del funcionamiento | No saber cómo manejar aparatos o programas, debido a sus barreras mentales o no entender el interfaz. |
| 3 | Seguridad y mantenimiento | Virus, actualizaciones, vulnerabilidades y recuperación del sistema tras problemas de este tipo. |
| 4 | Equipos | Recursos disponibles, su compatibilidad y adecuación a las situaciones. |
| 5 | Evolucionar en la profesión | Creación y uso de recursos educativos y contenidos, gestión de proyectos, trabajo en equipo y productividad. |
| 6 | Sentimientos | Actitudes y emociones (necesidad de entrenamiento constante, el factor tiempo y social, la barrera del idioma). |

Las soluciones a muchos de los problemas fueron obtenidas analizando las respuestas de los participantes del curso, bien a través del examen final, bien a través del foro. Cada solución viene acompañada de un tiempo estimado, su dificultad y la actitud necesaria para llevarlo a cabo.

Para finalizar el proceso de DCU se condujo un test de usuarios en remoto no moderado con 17 usuarios, a los que se propuso la realización de las siguientes tareas dentro del programa:

- Revisar la página de inicio.
- Registrarse en el programa.
- Revisar el perfil de usuario.
- Localizar una solución para un programa determinado.
- Revisar la página de problema y soluciones.
- Dar *feedback* sobre las soluciones.
- Proponer una nueva solución.

Además se les pidió una valoración general del programa de soporte y del sistema recomendador (que se explica más adelante). Al finalizar la prueba se realizó el cuestionario estándar *System Usability Scale* (SUS) (Brooke, 1996), en el cual se obtuvo un valor de 85,94. De acuerdo a Jeff Sauro (2011), los valores de SUS por encima de 68 se encuentran por encima de la media, por lo que se puede concluir que el sistema tiene una buena evaluación, pero aún tiene espacio para la mejora.

Los detalles del programa se pueden encontrar en el artículo "*The Skills, Competences, and Attitude toward Information and Communications Technology Recommender System: an online support program for teachers with personalized recommendations*" (Revilla Muñoz, Alpiste Penalba, & Fernández Sánchez, 2015).

7.1.4 Sistema recomendador para el programa de soporte

El programa de soporte en línea para profesores anteriormente descrito cuenta además con un sistema recomendador que elige la solución más adecuada a cada usuario. Para determinar cuál es la más adecuada, el sistema recomendador tiene en cuenta tanto las características de los usuarios como de las soluciones.

Los sistemas recomendadores en programas de soporte de tipo Pregunta-Respuesta están enfocados a mejorar la interacción de los usuarios, incrementando el número de respuestas (Liu, Chen, Cai, & Yu, 2012) y (Dror, Koren, Maarek, & Szpektor, 2011); y ordenándolas de acuerdo a sistemas de votos y reputación (Anderson, Huttenlocher, Kleinberg, & Leskovec, 2012).

Sin embargo, en el sistema recomendador propuesto se va más allá para elegir la mejor solución para cada usuario. Por ejemplo, si el problema es "mi ordenador no se conecta a la red", una solución para un experto puede ser ejecutar unas líneas de código en la consola, pero para un usuario novato la mejor solución sería reiniciar el ordenador, o incluso llamar a un técnico. En cuestiones técnicas, puede haber pocas soluciones, pero para problemas relacionados con las personas (por ejemplo, "cómo integrar las redes sociales en mis clases"), puede haber muchas respuestas válidas, y la cuestión sería cómo determinar cuál es la más adecuada según el perfil concreto del profesor.

El sistema recomendador se basa en dos pilares: los atributos de los profesores y los atributos de las soluciones.

Por un lado se tiene en cuenta las habilidades que tienen los profesores para resolver problemas con la tecnología, las competencias con las TIC y su actitud frente a la tecnología. Para conocer los valores de estas variables se utilizan respectivamente las mismas herramientas que las utilizadas en la presente tesis para validar las hipótesis de investigación:

- Se evalúan las soluciones aportadas por el usuario a través del método de Molleda et al. (2011), (descrito en la sección 3.4.1) por lo que sabremos si podemos recomendarle soluciones difíciles (y rápidas) o fáciles (y lentas). En esta primera fase del proyecto la evaluación es manual, pero para futuras versiones se automatizará la evaluación de las soluciones.

- Se le plantea el cuestionario PROFORTIC (Almerich G. , y otros, 2005) (descrito en la sección 3.4.4.1) en el momento de registrarse, lo que nos permite obtener su nivel de competencia tecnológica.
- También en el momento de registrarse, se le pregunta con cuál de los niveles de adopción de innovaciones tecnológicas se siente más identificado (Rogers, 1962) (descrito en la sección 3.4.3.1), así como su perfil de tecnoestrés con el cuestionario “RED_Tecnoestrés” (Salanova, Llorens, Cifre, Nogareda, & WoNT, 2007) (descrito en la sección 3.4.2.1), lo que determinará si prefiere soluciones de tipo activo (en las que se tiene que mover) o pasivo (en las que pide a otras personas que lo ayuden).

La combinación de los valores de estas variables, junto a sus datos demográficos, devuelve un perfil que el usuario puede visualizar y modificar en cualquier momento, como se muestra en la Figura 26.

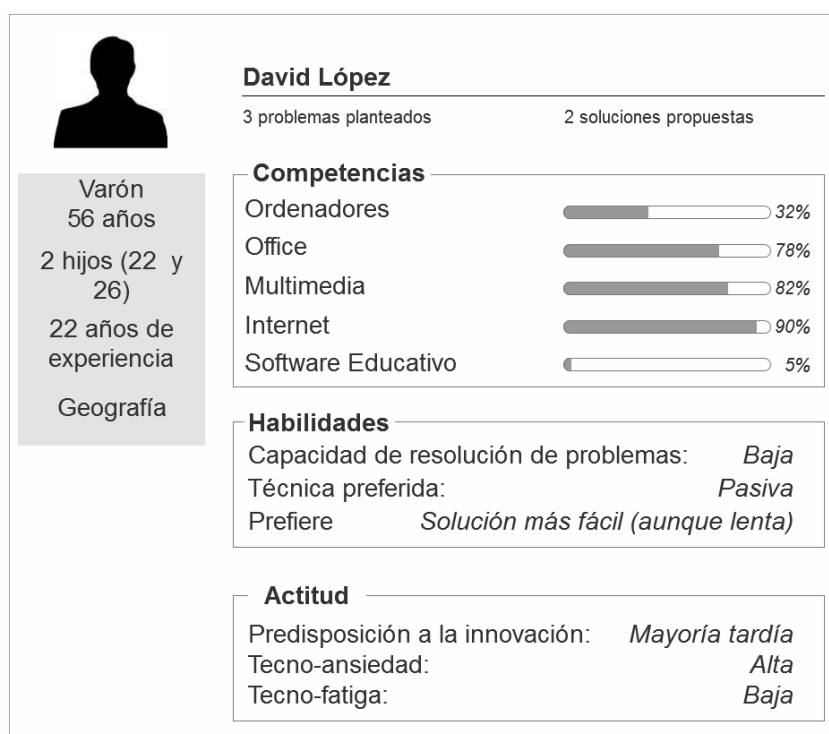


Figura 26. Perfil de usuario del sistema recomendador (datos ficticios)

Por otro lado, cada solución, aparte de proveer con un título y las instrucciones que el usuario debe seguir, viene acompañada de unos metadatos que ayudan tanto al usuario como al sistema de determinar la adecuación de la solución, como se muestra en la Figura 27.

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|
| Título resumen de la solución | | | |
| Procedimiento | | | |
| - Paso 1. | | | |
| - Paso 2. | | | |
| - Paso 3. | | | |
| Eficacia | Duración | Dificultad | Actitud |
| 85% | 4 min. | Fácil | Puedes hacerlo po ti mismo |

Figura 27. Modelo de la solución

Las variables que lo componen son:

- **Eficacia**, o cuántos usuarios resolvieron el problema con esta solución.
- **Duración**, o tiempo necesario para completar las instrucciones.
- **Dificultad**, o cómo de complicado es seguir las instrucciones.
- **Actitud necesaria**, es decir, si la persona puede hacerlo por sí misma (activa) o si necesita ayuda de otra personas para hacerlo (pasiva).

Para calcular sus valores, se pregunta tanto a los autores de las soluciones (Figura 28) como a los usuarios (Figura 29) que las siguen que ofrezcan una valoración de las mismas.

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título de la solución |
| <input type="text"/> |
| Instrucciones |
| <input type="text"/> |
| ¿Pueden realizarlo por sí mismos o necesitan de un especialista? |
| <input checked="" type="radio"/> Pueden hacerlo por sí mismos (activo) <input type="radio"/> Necesitan un especialista (pasivo) |
| Dificultad |
| <input checked="" type="radio"/> Fácil <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Difícil |
| Duración |
| <input type="text" value="0"/> minutos |
| <input type="button" value="Enviar solución"/> |

Figura 28. Metadatos introducidos por el autor

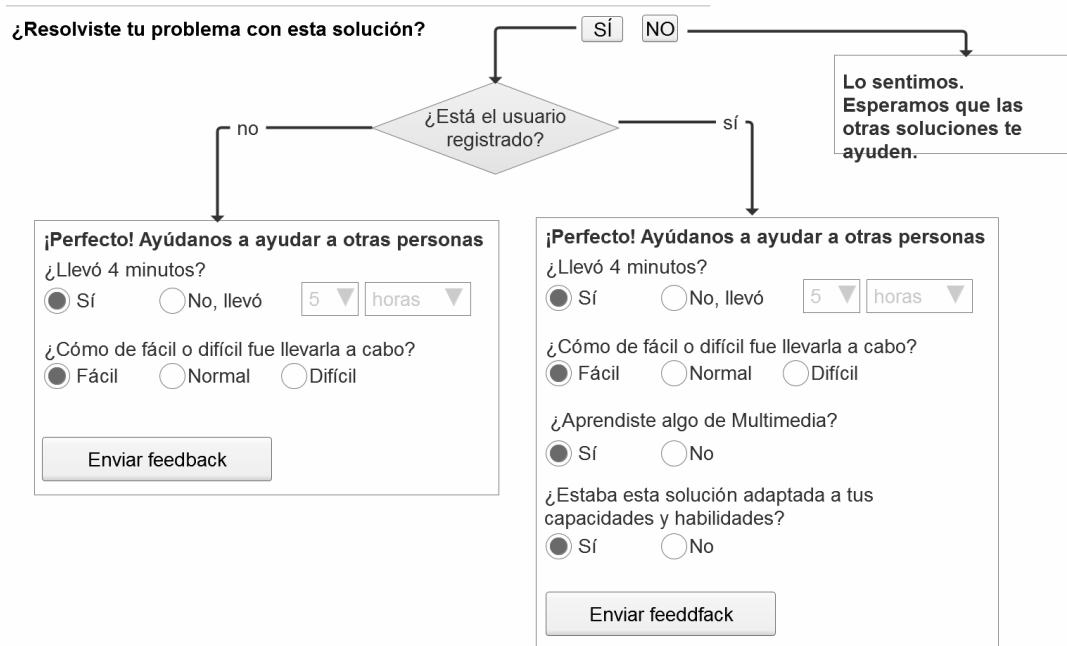


Figura 29. Feedback del usuario sobre la solución

Para ambos grupos de atributos se contemplan las relaciones descritas en la Figura 30:

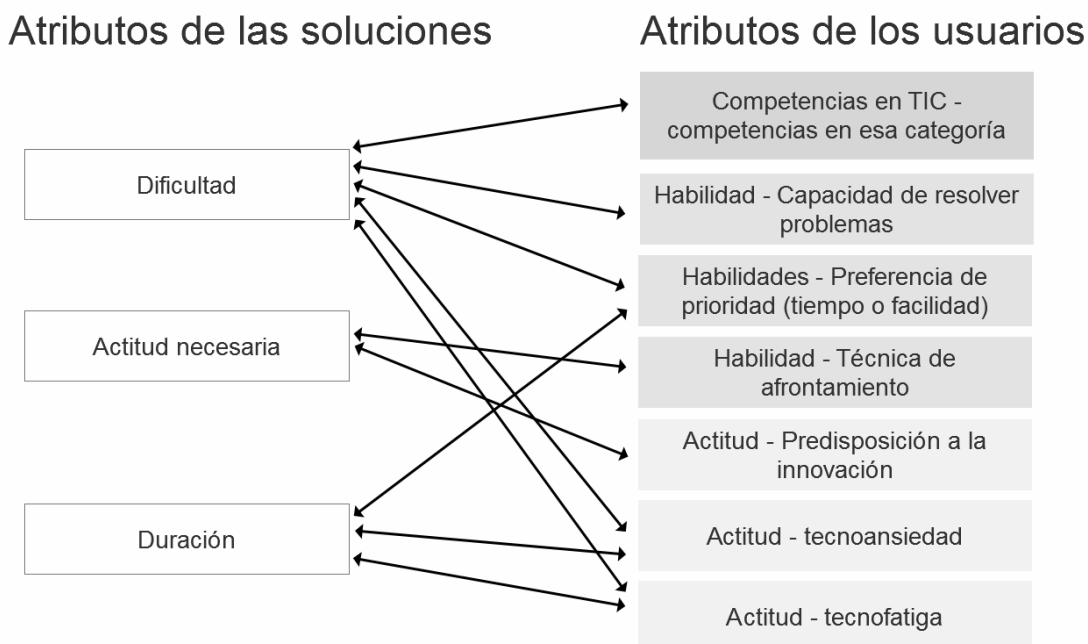


Figura 30. Relaciones entre atributos

Para computar la solución personalizada para cada usuario, el sistema otorga una serie de puntos a cada solución, y la que más puntos consigue es la destacada como recomendada. Las soluciones consiguen puntos de dos maneras: en relación a sus propios atributos y en relación con los atributos de las otras soluciones.

Todos los detalles del sistema recomendador y de sus reglas de puntuación se pueden encontrar en el artículo "*The Skills, Competences, and Attitude toward Information and Communications Technology Recommender System: an online support program for teachers with personalized recommendations*" (Revilla Muñoz, Alpiste Penalba, & Fernández Sánchez, 2015).

7.2 Artículos publicados

Como se hace referencia en el Prefacio, en los inicios de esta Tesis Doctoral, el tema de investigación se fijó en “accesibilidad de plataformas de *e-learning*”, aunque posteriormente el tema de investigación cambió a “la actitud de los profesores hacia la tecnología”.

En relación a la segunda y definitiva línea de investigación para esta Tesis Doctoral, “la actitud de los profesores hacia la tecnología”, se han producido dos publicaciones de impacto, una con el planteamiento de la investigación y otra con el programa de soporte resultante de la investigación, además de la presencia en una conferencia internacional.

- **Accesibilidad y adaptación centrada en los profesores**

Olga Revilla Muñoz

I Congreso Internacional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje Adaptativos y Accesibles – Competencias para todos - Cava 2009. Montería (Colombia). Septiembre 2009.

Presentación disponible en línea en

www.aves.edu.co/cava/cava2009/pdf/Olga%20Revilla_v4.pdf

- **Reducción del estrés en profesores mediante soporte TIC**

Olga Revilla Muñoz, Joaquín Fernández Sánchez y José María Monguet Fierro

Revista Internacional Magisterio. Número 52. Inclusión e Innovación educativa con uso de TIC: accesibilidad y adaptatividad. Bogotá (Colombia) Septiembre-Octubre 2011.

(ISSN: 1692-4053)

Indexada en Latindex⁶⁹.

Disponible en línea en http://www.itakora.com/papers/reduccion_magisterio.pdf

- ***The Skills, Competences, and Attitude toward Information and Communications Technology Recommender System: an online support program for teachers with personalized recommendations***

Olga Revilla Muñoz, Francisco Alpiste Penalba y Joaquín Fernández Sánchez

New Review of Hypermedia and Multimedia. Mayo 2015. (ISSN: 17407842, 13614568).

Indexada en JCR-SCI⁷⁰.

DOI 10.1080/13614568.2015.1036132

En relación a la línea de investigación tomada en los primeros instantes de esta investigación, “accesibilidad de plataformas de *e-learning*”, se produjeron las siguientes publicaciones científicas:

⁶⁹ <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?folio=17472&opcion=1> Accedido el 08/01/2015

⁷⁰ <http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=25631&tip=sid> Accedido el 08/01/2015

- **E-learning: a tool for teachers with a disability**
Olga Revilla Muñoz
USAB 2008 – Usability & HCI for Education and Work. 4th Symposium of the WG HCI&UE of the Austrian Computer Society. Graz (Austria) Noviembre 2008. (ISBN 10: 3540768041; ISBN-13: 978-3540768043)
- **Ten requirements for eLearning platforms to support disabled teachers**
Olga Revilla Muñoz
Learning Technology. Volume 10 Issue 3. IEEE Computer Society. Julio 2008. (ISSN: 1438-0625)
- **Usability in e-learning Platforms: heuristics comparison between Moodle, Sakai and dotLRN**
Ludivine Martin, David Roldán Martínez, Olga Revilla Muñoz, María José Aguilar, Olga C. Santos, Jesús G. Boticario
2ª. Conferencia Internacional *E-learning* Integral 2.0 + 6ª. Conferencia Internacional de OpenACS y .LRN. Guatemala. Febrero 2008. (ISBN: 978-99922-2-434-2)
- **Can dotLRN be administered by all professors?**
Olga Revilla Muñoz
2ª. Conferencia Internacional *E-learning* Integral 2.0 + 6ª. Conferencia Internacional de OpenACS y .LRN. Guatemala. Febrero 2008. (ISBN: 978-99922-2-434-2)
- **Accessibility Requirements for educational packages in dotLRN**
Olga Revilla Muñoz
FLOSS International Conference. Jerez de la Frontera (España) Marzo 2007. (ISBN: 978-84-9828-124-8)
- **.LRN – Loms & Assessments Packages: Accessibility inspection**
Olga Revilla Muñoz
OpenACS and .LRN Spring Conference (International Conference and Workshops on Community Based Environments). Workshop: Experiences on Accessible eLearning Platforms. Vienna (Austria) Abril 2007.

7.3 Futuros trabajos

La presente Tesis Doctoral ha dejado una serie de puertas abiertas a nuevas investigaciones, nuevos desarrollos y nuevos enfoques. Las posibles actuaciones futuras se han categorizado en tres grupos: sobre los datos recogidos durante esta investigación, sobre las contribuciones de la investigación y finalmente sobre las actitudes de las personas. El primer grupo implica la publicación de nuevos artículos de investigación en revistas a corto plazo; el segundo grupo implica nuevos desarrollos y publicaciones en el medio plazo; y el tercer grupo implica replantear la investigación, nuevas experimentaciones y la obtención de resultados a largo plazo.

7.3.1 Actuación sobre los datos recogidos

En esta investigación se han recogido tres tipos de datos:

1. Los datos que se han utilizado para comprobar las hipótesis.
2. Los datos que se han utilizado para verificar el equilibrio en los grupos.
3. Otros datos que no se han utilizado durante la investigación.

En el primer grupo de datos utilizados para comprobar las hipótesis (tecnoansiedad, tecnofatiga y capacidad de resolución de problemas), los cálculos se han circunscrito estrictamente a la validación de la hipótesis. Sin embargo, se pueden realizar pruebas estadísticas para comprobar si existen relaciones entre niveles altos y bajos de cada tipo.

Del mismo modo, con los datos del segundo grupo (variables sociodemográficas, niveles de adopción, familiaridad con la tecnología) se realizará un análisis factorial. Uno de los posibles beneficios de este análisis es el refinamiento del algoritmo del sistema recomendador.

Por último, durante el curso se han recogido diferentes datos, como las actividades realizadas por los participantes, los cuales no han sido aún analizados de forma sistemática, y que pueden aportar información valiosa sobre las relaciones de los profesores con las tecnologías.

7.3.2 Actuación sobre las contribuciones de la investigación

Las cuatro contribuciones realizadas por esta Tesis Doctoral (curso, base de problemas, programa de soporte y sistema recomendador) pueden desarrollarse en diferentes sentidos.

Por un lado, como se abordaba en el epígrafe anterior, para reducir la tecnofatiga es posible que la mejor opción sea un **curso** presencial. De este modo, sería interesante probar otras modalidades, como en presencial o mixto. Así mismo los contenidos, actividades y enfoque podrían modificarse con el objetivo de alcanzar mejor aprendizaje y mayor reducción de niveles de tecnoestrés. Para ello es necesario recabar no sólo las mediciones objetivas, sino también las opiniones de los participantes del curso.

También se podría investigar la aplicabilidad del curso a otros niveles del sistema de enseñanza (como educación primaria o universitaria), o incluso a personas de fuera del sistema educativo (como consultores, administrativos o empresarios), cuyos niveles de estrés son tradicionalmente altos, y su relación con la tecnología es intensa. En especial podría ser interesante su aplicación en personas adultas en reconversión profesional que están empezando en su relación con las TIC.

En lo que respecta a la **base de problemas**, es necesario y conveniente seguir ampliando este listado y refinando la categorización. De esta manera se puede descubrir qué problemas son los más frecuentes, los más recurrentes, los más urgentes, los de mayor impacto o lo que afectan a un mayor número de personas, y de esta manera priorizar la consecución de soluciones.

Además, mediante el análisis del lenguaje y del tono en el que los profesores expresan sus problemas, podemos conocer sus actitudes y emociones, más allá de los datos estadísticos que puedan proporcionar herramientas normalizadas.

El **programa de soporte** en línea también tiene margen de mejora y nuevos desarrollos en varios aspectos. En primer lugar, porque no se ha medido su efectividad a la hora de reducir el tecnoestrés o de aumentar la capacidad de resolución de problemas. El establecimiento de una investigación en este sentido es necesario para conocer la verdadera utilidad del programa.

En lo que respecta a su usabilidad, (ver sección 7.1.3), obtuvo una puntuación de SUS de 85,94. Para corregir y mejorar esta puntuación, se pueden implementar algunas de las sugerencias que realizaron los usuarios de pruebas, como reducir el número de campos en el formulario de inscripción, poder introducir videos de YouTube en las soluciones, reducción de los tiempos de respuesta...

Por otro lado, el programa de soporte está construido bajo el paradigma de *mobile first* y *adaptive design*, es decir, que está construido para que su rendimiento en dispositivos móviles sea excelente. Sin embargo, no se han realizado pruebas con usuarios en dispositivos móviles, por lo que es posible que, en algún tipo de pantalla, se creen problemas. Es necesario hacer exhaustivas pruebas de *cross-devices* y *cross-browsers*⁷¹ para considerar que el programa de soporte se adapta a todas las tecnologías disponibles y sea robusto (Richards, Montague, & Hanson, 2012).

Del mismo modo, para garantizar su accesibilidad, se ha procurado seguir todas las pautas propuestas por las WCAG 2.0 para conseguir que el mayor rango de personas, con independencia de sus diversidades funcionales, puedan percibir, comprender y operar con el programa de soporte (Revilla

⁷¹ Un *cross-device test* es una prueba de renderizado y funcionamiento que se hace a los sitios web en un rango amplio de dispositivos (en especial los móviles y tabletas más comunes del mercado) para verificar que se ve y funciona correctamente en la mayoría de tamaños de pantalla. Del mismo modo, en un *cross-browser test* es igualmente una prueba de renderizado y funcionamiento del sitio web en un rango amplio de navegadores web, incluyendo diferentes modelos y versiones. (De Ryck, Desmet, Piessens, & Johns, 2014)

Muñoz, 2013). Sin embargo, es conveniente realizar una revisión de accesibilidad en profundidad para detectar posibles problemas y poder corregirlos.

En otro orden de cosas, uno de los problemas que enunciaron los profesores era la falta de conexión a internet, y que, por lo tanto, no podrían consultar el programa de soporte porque se basaba por completo en internet (es decir, la pescadilla que se come la cola). Para ello, se ha pensado una versión telefónica automatizada del programa de soporte, expresamente focalizada a problemas que deben resolverse sin conexión a internet.

Además es necesario aumentar el número de problemas y, sobre todo, de las soluciones disponibles que cuenta en su base de datos. Esto pasa por su imprescindible popularización en los entornos docentes para que sean los propios profesores quienes protagonicen la dinamización de los problemas y soluciones. Para ello, es preciso contar con estrategias de creación, desarrollo y mantenimiento de comunidades virtuales.

Por último, el sistema de pesos y de reglas de cálculos utilizado en el **sistema recomendador** del programa de soporte puede ser afinado para que ofrezca resultados más personalizados para los usuarios. Este afinamiento puede consistir bien en cambiar los pesos que se utilizan actualmente en valorar soluciones, bien en cambiar las reglas que calculan los pesos. Este tipo de cambios se pueden medir a través de técnicas A/B, pruebas con usuarios y seguimiento de analíticas de uso. En cualquier caso, para mejorar el algoritmo de recomendación es necesario contar con más soluciones, lo cual pasa por tener más usuarios activos.

7.3.3 Actuación sobre las actitudes de las personas

Uno de los objetivos específicos de esta investigación era la reducción del tecnoestrés en profesores. En términos generales, se ha conseguido establecer la relación entre tecnoansiedad y tecnofatiga con la capacidad de resolución de problemas (secciones 6.6.2 y 6.6.3 respectivamente). Sin embargo, la relación en ambos casos es muy baja, y se hace necesario encontrar y actuar sobre otros factores para reducir en mayor medida el tecnoestrés de los profesores de secundaria.

En la investigación se han identificado tres tipos de tecnoestrés (tecnoansiedad, tecnofatiga y tecnoadicción), así como los niveles de adopción de tecnologías.

En lo que respecta a la reducción de la **tecnofatiga**, pero los niveles no han variado en ninguno de los grupos, por lo cual se concluye que el objetivo no se ha conseguido. Es necesario estudiar, por un lado, si los niveles de tecnofatiga son ya suficientemente bajos, y no es necesario bajarlos más; o bien, que los niveles aún necesitan mejorar, y cómo hacerlo. En cualquier caso, de ser necesario bajar la tecnofatiga, una de las recomendaciones de los tratamientos es reducir el contacto con la tecnología, por lo que debería escogerse un tratamiento con una parte mínimamente presencial, con demostraciones concretas de las soluciones a los problemas concretos que bloquean a las personas que padecen de tecnofatiga.

En lo que respecta a la reducción de la **tecnoansiedad**, lo cual sí se ha conseguido. Sin embargo, cabe preguntarse por la duración en el tiempo de los resultados, ya que las emociones y las actitudes fluctúan constantemente. Para disminuir de forma permanente la tecnoansiedad se ha desarrollado el programa de soporte, de tal modo que exista siempre un modo de aprender a solucionar problemas de una forma adaptada a cada nivel, y de este modo que permita y facilite cierta constancia en la actitud, ya que al tener un lugar de referencia constante que apoya a la memoria externa consolidada de las personas, puede permitir que el nivel de *arousal* (activación del estrés) quede estabilizado en niveles bajos (Cahill & McGauch, 1998). En cualquier caso, es necesario realizar controles periódicos a los participantes del curso como a los usuarios del programa de soporte, para verificar cómo se desarrollan los niveles de las tres variables (tecnofatiga, tecnoansiedad y capacidad de resolución de problemas) en el corto, medio y largo plazo.

En la sección 6.6.5 se discutía sobre la fiabilidad de RED_Tecnoestrés, teniendo en cuenta el descenso del valor del alfa de Cronbach conseguido. En posteriores investigaciones, al usarse el mismo cuestionario, se podrá comprobar si éste sigue siendo una herramienta válida para medir el tecnoestrés, o si, por el contrario, se necesita de una nueva herramienta o versión.

En la presente investigación no se ha estudiado la **tecnoadicción** por pertenecer al ámbito de las patologías (sección 2.6.3.3). Sin embargo, queda abierta la posibilidad de colaborar con profesionales de la salud para desarrollar investigaciones con profesores en el sentido contrario a lo planteado en esta investigación: ¿Hay profesores que no pueden dar clase si no es a través de la tecnología? ¿Qué pasaría si un día, por cualquier razón, no pueden utilizar la tecnología?

Del mismo modo que se ha trabajado sobre las personas para reducir su tecnoestrés, se puede trabajar para mejorar el **nivel de adopción** de las tecnologías. Es decir, facilitar el paso de unos niveles de resistencia altos ('rezagados') a medios ('mayoría tardía' o 'mayoría temprana'), de tal modo que puedan beneficiarse cuanto antes de las ventajas de las tecnologías. Este cambio probablemente implique cambiar no solamente la capacidad de resolución de problemas, sino otros aspectos como el conocimiento y uso de fuentes de información, hábitos personales y sociales, situación económica, etc., por lo que se trataría de un cambio global de la personalidad del individuo. En caso de seguir adelante con esta línea, sería interesante observar cómo los modelos TAM, UTAUT y LUM (explicados en la sección 2.6.1) responden a dichos cambios.

7.4 Consecución de objetivos

En este último epígrafe de las conclusiones, se analizan si se han conseguido o no los objetivos establecidos al inicio de esta investigación (sección 1.3).

Por un lado, el **objetivo general** era determinar si existía alguna relación entre los índices de tecnoestrés de los profesores de secundaria; y su capacidad de resolución de problemas relacionados con tecnologías. En las secciones 6.6.2 y 6.6.3 se analiza dicha relación, concluyendo que tanto para la tecnoansiedad como para la tecnofatiga, su correlación con la capacidad de resolución de problemas es negativa muy baja, es decir, a mayor capacidad, menor tecnoestrés, pero en poca medida, por lo cual se hace necesario encontrar y actuar sobre otras variables para reducir en mayor medida el tecnoestrés de los profesores de secundaria.

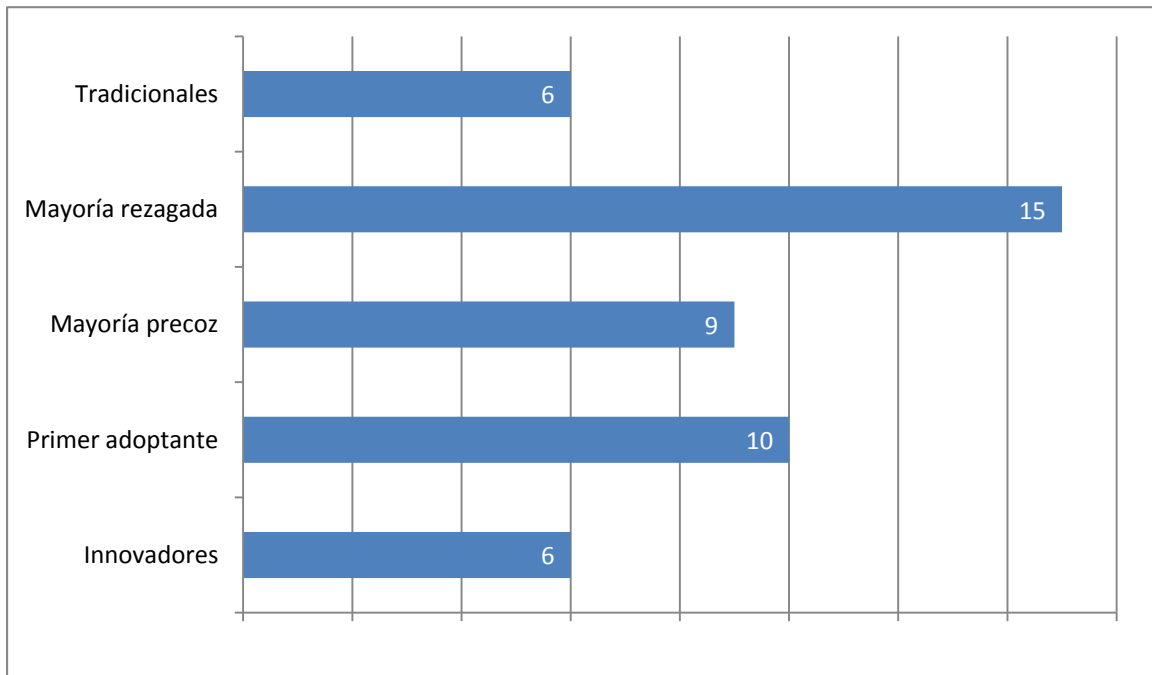
Por otro lado, con respecto de los **objetivos específicos**:

En primer lugar se ha medido el nivel de adopción y la familiaridad con la tecnología de los participantes, lo que ha permitido conocer y analizar el uso que hacen los profesores de secundaria de las herramientas tecnológicas. En la Gráfica 12 y la Tabla 68 se detallan los diferentes perfiles según la teoría de Rogers (1962). La mayoría (15) de los participantes pertenece al grupo de “mayoría rezagada”. Este perfil conservador en cierto modo concuerda con los niveles de familiaridad, que se detallan en la Gráfica 13 y la Tabla 69, donde los valores más repetidos son “novel” y “medio” (13 cada uno). Aunque recordemos que la muestra ha sido de conveniencia, (no se pueden considerar aleatorios y por lo tanto no extrapolables al Universo de profesores de secundaria), nos devuelven una fotografía del perfil de los participantes y un boceto del perfil del profesorado en general.

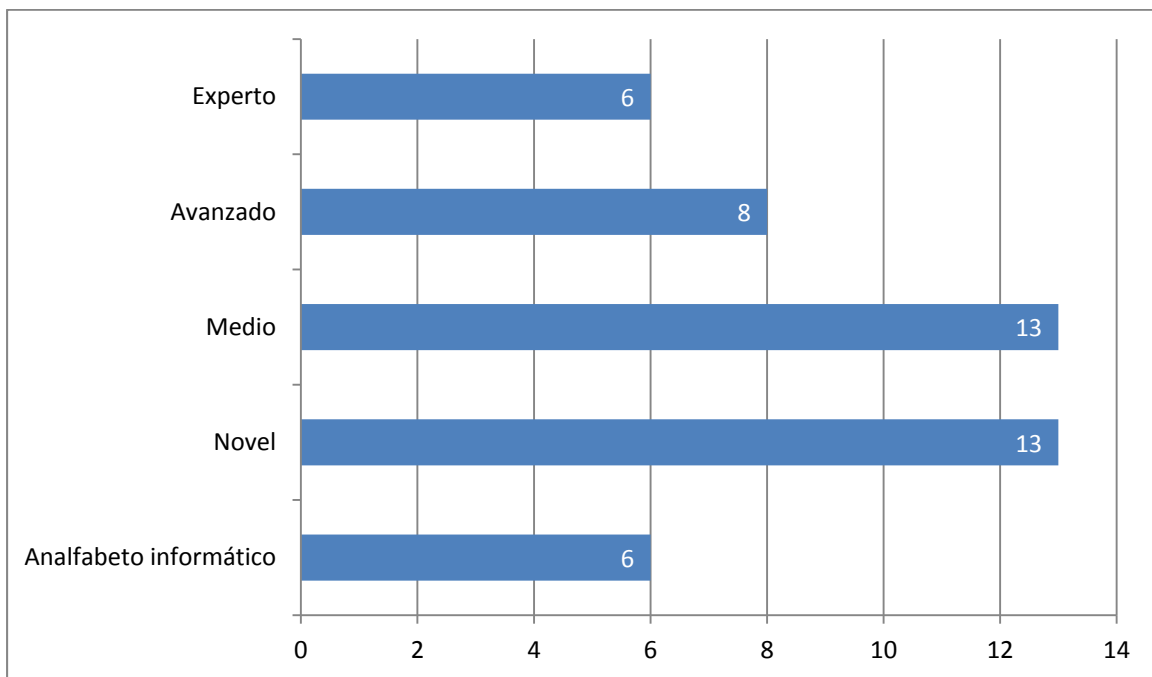
En segundo lugar, se han identificado los problemas asociados a las tecnologías de los sujetos de estudio. Como se detalló en la sección 7.1.2, los problemas han sido recuperados y categorizados siguiendo la metodología de Diseño Centrado en el Usuario. Un análisis profundo de los mismos se queda pendiente para los trabajos futuros (sección 7.3.1).

En tercer lugar se ha definido un programa de apoyo, el cual consta del curso de resolución de problemas (sección 7.1.1) y el programa de soporte en línea (7.1.3). El primero ha sido desarrollado y probado con usuarios en la experimentación, y el segundo se encuentra en fase de pruebas.

Por último, el objetivo de reducir el tecnoestrés de los profesores de secundaria, se ha conseguido parcialmente, dada la complejidad del constructo “tecnoestrés”. Se ha conseguido reducir la tecnoansiedad mediante el curso, y el enfoque del programa de soporte en línea trabaja en el mismo sentido. Sin embargo, para la tecnofatiga, no se ha producido ningún avance, y queda pendiente dentro de los trabajos futuros de esta investigación (sección 7.3.2).



Gráfica 12. Niveles de adopción de los profesores (n=46)



Gráfica 13. Niveles de familiaridad con la tecnología (n=46)

8 Anexos

En este capítulo se recogen diferentes aspectos técnicos de la investigación:

En primer lugar, se pormenorizan los programas de apoyo analizados en el Estado del Arte (sección 2.9).

A continuación se detallan los cuestionarios utilizados y los datos recogidos en la investigación.

Seguidamente, dado que el cuestionario PROFORTIC necesitaba algunas adaptaciones (sección 3.4.4.1), se compara la versión original con la utilizada.

Por último se incluyen las plantillas utilizadas para evaluar las soluciones dadas por los participantes a los problemas planteados.

8.1 Programas de apoyo a profesores de secundaria

8.1.1 Programas de apoyo sobre TIC para profesores de secundaria

Se han categorizado los programas en las siguientes tipologías:

- Cursos de formación inicial del profesorado relacionados con las TIC
- Cursos de formación permanente del profesorado relacionados con las TIC
- Iniciativas gubernamentales para fomentar las TIC en la educación
- Iniciativas privadas para fomentar las TIC en la educación
- Iniciativas personales para fomentar las TIC en la educación

8.1.1.1 Cursos de formación inicial del profesorado relacionados con las TIC

Se han elegido de forma aleatoria 5 universidades que ofrecen el Máster en Docencia entre el listado facilitado por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas.⁷²

8.1.1.1.1 *Universitat Politècnica de Catalunya*

La UPC⁷³ no ofrece ninguna asignatura concreta centrada en las TIC, pero introduce a los alumnos en las TIC de forma transversal, dentro de bastantes asignaturas.

- **Innovación docente e iniciación a la investigación en el ámbito de la educación matemática:** una de sus actividades es la investigación cooperativa en internet.
- **Sociedad, familia y educación** tiene como uno de los objetivos mejorar el lenguaje expresivo y comunicativo a través de diferentes materiales (libros de textos, cuadernos, material audiovisual e informático...).
- **Matemáticas del Siglo XXI para Secundaria** tiene como una de las competencias a adquirir el uso solventes de recursos de información: gestionar la adquisición, estructuración, análisis y uso de los recursos y tecnologías de la información para la enseñanza y aprendizaje; aplicar las TIC en la actividad docente y transformar la información en conocimiento a través del diseño de actividades o acciones que repercuten en el alumnado.

Además, el alumno debe trabajar fuera de clase de forma continua con la plataforma virtual Atenea.

⁷² <http://guiatitulaciones.crue.org/postgrados2010/index.html> Accedido el 02/07/2012

⁷³ <http://mfp.masters.upc.edu/informacio-academica> Accedido el 02/07/2012

8.1.1.1.2 *Universitat Autònoma de Barcelona*

La UAB⁷⁴ concentra todo el temario en 2 asignaturas, una de psicopedagogía y otra de didáctica de la especialidad, aparte del periodo de prácticas. En ellas, introduce las TIC de forma transversal:

- **Biología y geología y su didáctica:** tiene como uno de sus objetivos buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada, además de hacer un uso eficaz e integrado de las TIC. Incluye un tema de recursos TIC para actividades de enseñanza.
- **Formación psicopedagógica y social:** incluye varios temas dentro de bloques diferentes, como:
 - Desarrollo, aprendizaje y uso de las TIC.
 - El papel de las TIC.
 - Las TIC y el desarrollo curricular
 - Las TIC y la atención a la diversidad.

8.1.1.1.3 *Universidad Nacional de Educación a Distancia*

La UNED ⁷⁵ no ofrece ninguna asignatura concreta centrada en las TIC, pero intercala pinceladas de TIC aplicadas a la educación en determinadas asignaturas, por ejemplo:

- **Aprender y motivar en el aula:** tiene como uno de sus temas *la realidad virtual como soporte de aprendizaje*.
- **Innovación docente e iniciación a la investigación educativa:** tiene entre sus temas el diseño de tareas innovadoras: *elaboración de una web-quest, net-blog, diseño de alguna comunidad de aprendizaje...*
- **Diseño y desarrollo del currículum:** tiene como uno de sus temas *el proceso de alfabetización en red en las aulas de Secundaria*.

Además, al ser a distancia, el alumno debe interactuar con la plataforma virtual aLF de Innova para todas sus acciones del curso.

⁷⁴ <http://www.uab.es/servlet/Satellite/informacion-academica-de-los-masteres-oficiales/la-oferta-de-masteres-oficiales/plan-de-estudios/formacion-del-profesorado-de-educacion-secundaria-obligatoria-y-bachillerato-formacion-profesional-y-enseñanzas-de-idiomas-1096480309783.html?param1=1236065658068> Accedido el 02/07/2012

⁷⁵

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25604849&_dad=portal&_schema=PORTAL&idMaster=230401 Accedido el 02/07/2012

8.1.1.1.4 **Universidad de La Rioja**

La Universidad de La Rioja⁷⁶ no ofrece ninguna asignatura concreta centrada en las TIC, y sólo se hace referencia directa a las TIC en algunas asignaturas de cada especialidad:

- **Aprendizaje y enseñanza de geografía e historia:** tiene entre sus contenidos *Las TIC y los itinerarios didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje*.
- **Aprendizaje y enseñanza de la lengua extranjera (inglés)** tiene entre sus contenidos *Recursos TIC en la Didáctica de la Lengua extranjera (inglés)*.
- **Innovación docente e iniciación a la investigación educativa.** En la especialidad de 'Inglés', tiene entre sus objetivos *integrar la formación en comunicación audiovisual, multimedia y TIC en el proceso educativo de lengua extranjera*; en la especialidad de Matemática uno de los temas es *La Didáctica de la Matemática en Internet*; pero no se especifica nada para la especialidad de Geografía e Historia.

8.1.1.1.5 **Universidad de Almería**

La UAL⁷⁷ tiene dos asignaturas en las que se centra en la adquisición de competencias con las TIC. La asignatura de “**Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa**” el objetivo de adquirir la competencia de ganar habilidad en el uso de las TIC con temas como:

- *Internet, bases de datos, búsquedas bibliográficas.*
- *Recursos TIC como herramienta en la labor docente.*
- *Aplicaciones del procesador de textos, presentaciones, hoja de cálculo y base de datos.*
- *Gestores de Proyectos. Planificadores. Agendas. Seguimiento y evaluación.*
- *Internet. Buscadores. Blogs.Edu-Wiki. Gmail. Webs.*
- *E-learning. B-learning. Moodle.*
- *Uso de las TIC en los SGC en centros educativos.*

La asignatura de “**Recursos Informáticos en el Aula**” está enfocada en optimizar el uso de las diferentes herramientas TIC a las cinco tareas principales de la formación: planificar, hacer, comunicar, evaluar y mejorar. De esta manera, integra la sociedad del conocimiento en la sociedad del aprendizaje.

Además, integra dentro de sus asignaturas, competencias transversales. A modo de ejemplo:

- **La Enseñanza de la Literatura** tiene como uno de sus temas el *uso de las TIC en la educación lingüística y literaria*.
- **Aplicaciones Matemáticas a problemas de la vida cotidiana** tiene como uno de sus criterios de evaluación el *manejo de materiales y recursos TIC para potenciar el aprendizaje de las matemáticas en Secundaria y Bachillerato*.

⁷⁶ www.unirioja.es/estudios/master/2012_13/M0nA.shtml Accedido el 02/07/2012

⁷⁷ http://cvirtual.ual.es/guiado/servlet/bin?id=6287_CAS Accedido el 02/07/2012

8.1.1.2 Cursos de formación permanente del profesorado relacionados con las TIC

Como se describió en la sección 2.9.1.2, se ha contactado con 9 organizaciones especializadas en formación para el profesorado, y se ha recogido información de 27 cursos impartidos, los cuales se pueden categorizar en:

- A. Formación instrumental sobre programas y aplicaciones informáticas genéricas
- B. Formación instrumental sobre programas y aplicaciones informáticas ligados al mundo educativo
- C. Metodologías docentes en las que se aplican las TIC
- D. Cultura digital

En la Tabla 58 se recogen los cursos, entidades, referencias y temarios, divididos por categorías.

Tabla 58. Análisis de cursos para profesores

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | <p>Web 2.0: Edición de páginas en los centros educativos FUNDECOR http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/WEB%202.0%20EDICI%C3%93N%20DE%20P%C3%81GINAS%20EN%20LOS%20CENTROS%20EDUCATIVOS.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la Web 2.0? • ¿Cómo hacer un blog del profesor para los alumnos? • ¿Cómo hacer wikis en educación? • Gestión de imágenes. Archivo y visualización • Categorización colectiva de la información • Sindicación. RSS |
| A | <p>Diseño Gráfico: Adobe Photoshop FSIE http://www.fsie.es/archivos/PHOTOSHOP.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Primeros Pasos • Formato de Imágenes • Obtención de Imágenes • Dibujar • Trazados • El Color • Ajustes de Color • Relleno y Degradados • Selección de Áreas o Elementos • Modificación de Selecciones • Canales y Máscaras • Las Capas • Retoque de Imágenes • Filtros • Texto • Efectos Especiales • Imprimir |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | <p>Open Office FSIE http://www.fsie.es/archivos/OPEN%20OFFICE.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al Software Libre (<i>Open Source</i>) • Introducción a OpenOffice.org • Instalación de la Suite • Uso Básico de <i>Open Office</i> • Writer: Procesador de Textos • Calc: La Hoja de Cálculo • Draw: El Módulo de Dibujo Vectorial • Impress: El Módulo de Presentaciones • Math: El Editor de Ecuaciones • OpenOffice.org Base • Ejemplos Prácticos |
| A | <p>WEB 2.0: la nueva herramienta para la formación FSIE http://www.fsie.es/archivos/WEB%202.0.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Web 2.0 o Web Social • Herramientas 2.0 y su Aplicación Empresarial • Blogs • Recomendaciones para llevar un "Blog Corporativo" • Gestión 2.0 de la Información • Redes Sociales • Wikis |
| A | <p>Curso de Redes Sociales Universidad Antonio Nebrija. http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/Curso-Redes-Sociales Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a internet • La web 2.0 • Principales aplicaciones de la web 2.0 • Usos de la web 2.0 en la sociedad • Introducción a las redes sociales • Facebook, Google+, Twitter, Tuenti, LinkedIn |
| A | <p>Internet en el Aula. La Web 2.0 Fundación Ecoem http://campusecoem.es/course/view.php?id=115 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • El curso aborda algunas de las herramientas de la web 2.0 para plantear su posible uso educativo en el aula. • Como base principal estará el diseño de una wiki y un blog en los que se insertarán imágenes, video, mapas, etc. • Se han escogido las herramientas que parecen tener una utilidad más clara y con las que los alumnos pueden estar ya familiarizados en su uso, aunque no en el diseño propio de actividades. |
| A | <p>Construcció i programació de robots amb Lego Mindstorms Universitat Politècnica de Catalunya http://gcice.upc.edu/fitxa_cursos.asp?id=52842&np=1 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducció als LEGO Mindstorms • Construcció mecànica dels robots • El cervell: la intel·ligència dels robots • Sensors bàsics i avançats: els sentits dels robots • Exemples de funcionament dels robots • Programació gràfica • Introducció a la programació en C NXC • Documentació dels dissenys • Introducció a la comunicació entre robots • Construcció de diferents dissenys de robots |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | <p>Projectes de control PICAXE amb les plaques IMAGINA i PLC Universitat Politècnica de Catalunya http://gcice.upc.edu/fitxa_cursos.asp?id=52731&np=1 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducció als sistemes de control combinacionals i seqüencials. • Característiques de les plaques Imagina i PLC. • Funcionament general. • Entrades, sortides i comunicacions. • Connexió de les plaques. • Programació de les plaques Imagina i PLC (PICAXE). • Entorn de programació. PICAXE Programming Editor. • Programació gràfica amb diagrames de flux. • Implementació d'estructures de control seqüencials. Grafcet. • Programació textual amb BASIC. • Variables, constants, símbols, comentaris i etiquetes. • Tipus de Dades. • Operadors • Estructura general d'un programa. • Condicionals i Bucles. • Subrutines. Disseny Descendent • Instruccions de lectura d'entrades analògiques i digitals. • Instruccions d'escriptura de sortides digitals. • Instruccions especials per al control de motors i servos PWM • Instruccions de comunicació. • Pràctiques de lectures de sensors analògics i digitals. • Exemples de control amb les plaques Imagina i/o PLC. |
| A | <p>Robots, autòmats i d'altres enginyers per ensenyar ciència i tecnologia Universitat Politècnica de Catalunya http://gcice.upc.edu/fitxa_cursos.asp?id=52723&np=1 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Què és LEGO NXT? • Descobrint el kit LEGO NXT: Un projecte ràpid. • Parts mecàniques. • El "cervell" Interacció amb l'entorn: Sensors i actuadors. • La programació per controlar-ho tot. • Eines de (tele)comunicació entre enginyers. • Projectes pràctics aplicats a l'ensenyament científic-tècnic. • Com crear un laboratori virtual. |
| A | <p>El uso de internet como herramienta didáctica FUNDECOR http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/EL%20USO%20DE%20INTERNET%20COMO%20HERRAMIENTA%20DIDACTICA.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La revolució social de Internet • Otra forma de aprender: uso de blog y wikis. Publicación de información en Internet • Blog: implementación y características • Wiki: implementación y características • La búsqueda de información como método de aprendizaje. Buscadores más comunes y funcionamiento. Patrones de búsqueda. |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | <p>Introducción a Adobe Flash EFOREM http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20ADOBE%20FLASH.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a Flash • La barra de herramientas de dibujo • Animación de trazados • Símbolos • Interactividad básica • Aplicaciones prácticas en el entorno de la enseñanza |
| B | <p>La pizarra digital como recurso didáctico e interactivo FSIE http://www.fsie.es/archivos/PIZARRA%20DIGITAL.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos generales • Funcionamiento y manteniendo básico • La pizarra digital interactiva en el aula • Herramientas de la pdi smart para la creación de actividades • Herramientas de la pdi ebeam para la creación de actividades • Herramientas de la pdi promethean para la creación de actividades |
| B | <p>Experto en Comunidades de Aprendizaje (Learning Community) Universidad Antonio Nebrija. http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/Curso-de-Experto-en-Comunidades-de-Aprendizaje-learning-Community Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comunidad de aprendizaje. Definición • Puesta en marcha de comunidades de aprendizaje • Aprendizaje dialógico en las comunidades de aprendizaje • Desarrollo del proceso de transformación y organización de una comunidad de aprendizaje • Comunidades virtuales y aprendizaje digital |
| B | <p>WebQuest FUNDECOR http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/WEBQUEST.%20DISE%C3%91O%20Y%20UTILIZACI%C3%93N%20DID%C3%81CTICA.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidades didácticas de Internet. • Definición de WebQuest. Estructura. • Implementación y configuración de WebQuest. • Colaboración en Internet. |
| B | <p>Aplicación de las Bibliotecas Escolares y Web 2.0 Universidad Antonio Nebrija http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/Curso-de-Aplicacion-de-las-Bibliotecas-Ecolares-y-Web-20 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos de la biblioteca escolar • La biblioteca escolar • La biblioteca y la web 2.0. Los weblog • Sindicación de contenidos y favoritos compartidos. Wikis |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C | <p>Aplicación Didáctica de las TIC en las Aulas Universidad Antonio Nebrija. http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/node/2509 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las TIC y el mundo educativo • Estándares de la UNESCO para la formación del profesorado en el uso de las TIC • Integración de las TIC en los centros educativos. Requisitos, recursos y modalidades • La integración de las TIC en las áreas del curriculum • Las webquest • Nuevas tecnologías para la atención educativa al alumnado con necesidades educativas especiales |
| C | <p>Aprender a formar a través de Internet Adenu – UNED https://adenu.ia.uned.es/web/es/members/jgb/teaching/online_education/aprender_for_mar_internet/temario Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventajas de la enseñanza a distancia a través de Internet: modelo de enseñanza subyacente. ○ Fundamentos y nociones básicas. ○ Utilización de recursos. • Materiales Didácticos y Organización de la Docencia en Internet. • Construcción de un web educativo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Publicación de un curso. ○ Proceso de construcción de un web educativo. • Trabajo colaborativo. |
| C | <p>Master en educación y tecnología: Estrategias y contenidos digitales UNED http://www.uned.es/infoedu/planes.htm Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias y propuestas didácticas para el siglo XXI • Redes educativas y herramientas de investigación • Creación de un sitio web como ePortfolio personal • Construcción de contenidos y recursos digitales • Alfabetización digital • Herramientas para el trabajo colaborativo en la web • Diseño de Unidades Didácticas Multimedia • Pizarras Digitales: Didáctica y Tecnología • Gestión del conocimiento en contextos tecnoeducativos • Recursos audiovisuales e interactivos para la educación • Investigación educativa con TIC • eLearning y Comunidades virtuales de aprendizaje • Creatividad en entornos digitales • Redes sociales para el aprendizaje |
| | <p>Máster tecnologías para la educación y el conocimiento UNED http://www.uned.es/infoedu/i-planes.htm Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos Entornos y Posibilidades telemáticas para la educación: <i>E-learning</i> y Comunidades virtuales • Sonido, imagen y video digital • Innovación e Investigación Educativas con TIC • Crear con Ordenador: Robótica y Control • Gestión del conocimiento en contextos educativos • Herramientas informáticas para la investigación educativa |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C | <p>Curso de Formación E-learning Universidad Antonio Nebrija. http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/Curso-Formacion-Elearning Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la formación • Gestión de proyectos de formación • Proyectos de <i>e-learning</i> • Costes de la formación • La formación <i>e-learning</i> • Las ventajas de la teleformación o formación virtual • El papel del teleformador/a |
| C | <p>Didáctica de la lengua FSIE http://www.fsie.es/archivos/DI-DAC%20LENGUA.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <p>Fija entre sus objetivos <i>ayudar a la integración curricular de las TIC en la enseñanza de la lengua y la literatura castellan</i>, pero no detalla cómo hacerlo en los contenidos del programa.</p> |
| C | <p>Didáctica de las matemáticas FSIE http://www.fsie.es/archivos/DI-DAC%20MATEMATICAS.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <p>Dispone entre su extenso temario especializado en la didáctica de las matemáticas, varios recursos, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juegos con calculadora • Recursos audiovisuales • Las Nuevas Tecnologías • La civilización de las tecnologías y la escuela - Internet como recurso didáctico |
| C | <p>Nuevas tecnologías aplicadas a la educación Universidad de Cádiz http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/NUEVAS%20TECNOLOG%20C3%8DAS%20APLICADAS%20A%20LA%20EDUCACI%20C3%93N.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Sociedad del conocimiento y desarrollo del profesional docente: conceptos teóricos. La educación a distancia y virtual. • Formación permanente del profesorado y tecnologías de la información y comunicación. Modalidades, requisitos didácticos de los entornos <i>e-learning</i>. El trabajo en redes colaborativas. • Los procesos de enseñanza-aprendizaje con los medios. De los mass media a los nuevos medias en la sociedad de conocimiento. • Internet en la educación. elementos sincrónicos y asincrónicos. La videoconferencia. Redes sociales para la educación. • Diseño de materiales didácticos digitales. Adaptación de contenidos y recursos. Elaboración de páginas web y blogs docentes. • Evaluación de medios (analógicos y digitales) con aplicaciones en educación. • Indicadores de calidad. Plataformas digitales, portales educativos y páginas web docentes. |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C | <p>Máster Europeo en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación Universidad Antonio Nebrija. http://www.formacionpermanentedelprofesorado.es/Curso-de-Master-Europeo-en-Nuevas-Tecnologias-Aplicadas-la-Educacion Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Las Tic y el mundo educativo • Estándares de la UNESCO para la formación del profesorado en el uso de las TIC • Integración de las TIC en los centros educativos. Requisitos, recursos y modalidades • La integración de las TIC en las áreas del curriculum • Las webquest • Nuevas tecnologías para la atención educativa al alumnado con necesidades educativas especiales • Conceptos de la biblioteca escolar • La biblioteca escolar • La biblioteca y la web 2.0. Los weblog • Sindicación de contenidos y favoritos compartidos. Wikis • Comunidad de aprendizaje. Definición • Puesta en marcha de comunidades de aprendizaje • Aprendizaje dialógico en las comunidades de aprendizaje • Desarrollo del proceso de transformación y organización de una comunidad de aprendizaje • Comunidades virtuales y aprendizaje digital • Instalación y configuración de Moodle • Creación e integración de material didáctico en Moodle • Gestión y configuración de tareas, foros, wikis y módulos de comunicación en Moodle • Gestión práctica del panel de administración de Moodle |
| C | <p>Crea Sesiones TIC para tus Unidades Didácticas Fundación Ecoem http://campusecoem.es/courses/info.php?id=133 Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Panorámica sobre algunas de las muchas posibilidades que ofrecen las tecnologías de la Información y Comunicación para la enseñanza en todos sus niveles y áreas. |
| D | <p>Administración electrónica, gestión de la información FUNDECOR http://gestion.forem.es/fee2012/utiles/documentos/ADMINISTRACION%20ELECTRONICA_GESTION%20DE%20LA%20INFORMACION.pdf Accedido el 02/07/2012</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Origen y evolución de la Administración Electrónica en el ordenamiento jurídico español • ¿Qué es la Administración electrónica? Definición, características, ventajas e inconvenientes • Conceptos básicos • Tareas frecuentes • Marco legal |

| | Curso, Entidad y URL | Temario |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D | Ley de protección de datos FSIE http://www.fsie.es/archivos/LEY%20PROT%20DATOS.pdf Accedido el 02/07/2012 | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Protección de Datos • Deber de Notificación de Ficheros • Principios de la Ley Orgánica de Protección de Datos • Ejercicios de Derechos • Medidas de Seguridad • Régimen Sancionador |

8.1.1.3 Iniciativas gubernamentales para fomentar las TIC en la educación

Se ha realizado una búsqueda por el sitio web del Ministerio de Educación, lo cual ha devuelto las primeras cuatro referencias. La quinta y sexta referencias vinieron dadas por referencias en búsquedas por internet.

8.1.1.3.1 Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado

El INTEF tiene rango de Subdirección General integrada en la Dirección General de Formación Profesional que, a su vez, forma parte de la Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional. Sus funciones son (Gobierno de España, 2012):

1. *La elaboración y difusión de materiales curriculares y otros documentos de apoyo al profesorado, el diseño de modelos para la formación del personal docente y el diseño y la realización de programas específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, destinados a la actualización científica y didáctica del profesorado.*
2. *La elaboración y difusión de materiales en soporte digital y audiovisual de todas las áreas de conocimiento, con el fin de que las tecnologías de la información y la comunicación sean un instrumento ordinario de trabajo en el aula para el profesorado de las distintas etapas educativas.*
3. *La realización de programas de formación específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la aplicación en el aula de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.*
4. *El mantenimiento del Portal de recursos educativos del Departamento y la creación de redes sociales para facilitar el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado.*

Sus objetivos son:

- Elaboración y difusión de materiales en soporte digital y audiovisual de todas las áreas de conocimiento, con el fin de que las TIC sean un instrumento ordinario de trabajo en el aula para el profesorado de las distintas etapas educativas.
- Gestión de los convenios con las televisiones educativas.

- Realización de programas de formación específicos, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en el ámbito de la aplicación en el aula de las TIC.
- Desarrollo del portal de recursos educativos del Ministerio de Educación.
- Creación de redes sociales para facilitar el intercambio de experiencias y recursos entre el profesorado.

Se organiza en torno a las siguientes secciones:

- Escuela 2.0
- Formación
- Recursos
- Mediateca
- Agenda
- Contacto
- Área de Usuarios

Dentro de sus proyecto, destacan la iniciativa de “Red de buenas prácticas 2.0”⁷⁸, un portal que recopila experiencias con tecnologías en el aula y la red social “Internet en el Aula”, que se describe más adelante.

8.1.1.3.2 Portal “EducaonTIC”

EducaonTIC (<http://www.educacontic.es>) es un portal web que pretende ser un espacio de difusión e intercambio de buenas prácticas educativas para profesores donde las TIC son las principales protagonistas. Sus dos secciones principales son el blog y el catálogo.

El blog recoge la actualidad, presenta recursos educativos, analiza webs de referencia, explica herramientas de autor.... Es un buen sitio para que los profesores estén al día de todo lo que necesitan para estar al día de tecnologías aplicada a la educación.

⁷⁸ <http://recursostic.educacion.es/buenaspracticass20/web/> Accedido el 02/07/2012



Figura 31. Viñeta publicada en el blog de EducaconTIC

En el catálogo TIC se pueden encontrar todo tipo de materiales y en cualquier formato. Sus contenidos están organizados en torno a niveles educativos y tipos de recurso⁷⁹:

- ESO dispone de 249 recursos.
- FP dispone de 141 recursos.
- Bachillerato dispone de 179 recursos.

Los tipos de recurso pueden ser:

- Contenido educativo digital
- Hardware
- Herramientas colaborativas

⁷⁹ Datos a fecha de 11 de agosto de 2012.

- Herramientas de autor
- Herramientas ofimáticas
- Plataformas educativas

Destaca también su espacio de formación del profesorado en TIC⁸⁰, en especial la categoría de ESO/Bachillerato⁸¹, con contenidos relacionados con las asignaturas. Aquí los profesores pueden seguir pequeños cursos o descargarlos en formato SCORM para integrarlos con su plataforma de aprendizaje en línea o sistema de gestión del aprendizaje, y utilizarlo de forma sencilla en clase.

8.1.1.3.3 Red Social “Internet en el Aula”

Internet en el Aula⁸² es una red social desarrollada por el INTEF que integra a docentes de distintos tipos de áreas, cursos y materias, organizados por grupos. Su objetivo principal es proporcionar un lugar de encuentro virtual para que cualquier docente pueda participar libremente, compartir experiencia y recursos, contactar y colaborar con otros docentes con sus mismos intereses.

8.1.1.3.4 Congreso “Internet en el aula”

Los objetivos principales del Congreso son:

- *Favorecer el uso de las TIC en el ámbito educativo.*
- *Difundir los logros conseguidos por el programa Internet en el Aula.*
- *Facilitar el acercamiento del docente a la Sociedad de la Información y la Comunicación.*
- *Reconocer la figura de los profesores como principales agentes de la innovación educativa a través del uso de las TIC.*
- *Destacar el apoyo que las tecnologías pueden dar a la implantación de los currículos derivados de la Ley Orgánica de Educación.*
- *Ayudar a conseguir las competencias básicas del nuevo currículo con la incorporación de las TIC.*
- *Impulsar la realización de experiencias de buena práctica educativa.*
- *Mostrar la eficacia de las TIC en la mejora del aprendizaje.*
- *Poner en contacto comunidades de docentes interesados en el uso didáctico de las TIC.*
- *Presentar las mejores iniciativas internacionales para la innovación a través del uso de las TIC.*
- *Promover una reflexión generalizada sobre la actividad docente y las necesidades actuales en la educación.*

⁸⁰ <http://didacticatic.educacontic.es/> Accedido el 02/07/2012

⁸¹ <http://didacticatic.educacontic.es/cursos/nivel-educativo/eso/-bachillerato> Accedido el 02/07/2012

⁸² <http://internetaula.ning.com/> Accedido el 02/07/2012

8.1.1.3.5 *Proyecto Astrolabi*

El proyecto Astrolabi⁸³ fue un observatorio de las TIC en los centros de enseñanza no universitarios llevado a cabo por la Fundació Jaume Bofill y la Universitat Oberta de Catalunya para conocer y reflexionar sobre el alcance del uso de las TIC en la Educación. Aunque su actividad cesó hace casi una década, publicó 3 informes relevantes:

- **Informe de Mayo 2000:** centrado en los centros docentes.
- **Informe de Septiembre 2000:** centrado en el papel de los docentes en la implementación de las TIC, los cambios en el papel del profesorado y su actitud ante las nuevas tecnologías.
- **Informe de Diciembre 2000 – Enero 2001:** centrado en los alumnos.

Del segundo informe destacan los factores identificados que influyen en la actitud de los profesores sobre la tecnología, descritos en (Sangrà & Duart, 2000) y recogidos en el apartado 2.7.

8.1.1.3.6 *Observatorio de Nuevas Tecnologías en la Escuela Valenciana*

El ONTEV⁸⁴ fue un proyecto de investigación en el que participaron la Universitat de València, la Conselleria de Educación y profesores de varios centros de enseñanza primaria y secundaria. Los objetivos del ONTEV eran conocer y valorar, mediante encuestas y estudios de casos, la situación de las infraestructuras y el uso de las nuevas tecnologías en los centros y en las aulas⁸⁵. Su financiación fue discontinuada y el proyecto fue disuelto, quedando sus resultados a cargo del Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa.

El informe más relevante fue el realizado entre 2000 y 2001 “Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación” (Gargallo López, 2001). Este informe concluyó, hace más de 10 años, que:

- El uso de Internet en los centros educativos era muy bajo y en muy pocos casos se utilizaban servicios avanzados.
- Las conexiones se relacionaban principalmente con búsqueda de información a través de páginas web y uso del correo electrónico.
- La percepción de los profesores sobre su conocimiento de Internet era baja.
- Los profesores, directores y coordinadores valoraban de modo positivo las repercusiones sociales de Internet aunque mantenían una actitud crítica sobre alguna de sus consecuencias (aumento de las diferencias sociales) y claves explicativas (es una imposición de los grupos dominantes).

⁸³ http://astrolabi.edulab.net/int_inf_index.htm Accedido el 02/07/2012

⁸⁴ La web oficial <http://ute.uv.es/ontev> fue desconectada, pero puede verse en http://web.archive.org/web/20100409060523/http://ute.uv.es/ontev/ontev_c/indexc.htm Accedido el 02/07/2012

⁸⁵ <http://cent.uji.es/octeto/node/982> Accedido el 02/07/2012

8.1.1.4 Iniciativas privadas para fomentar las TIC en la educación

Los siguientes dos portales fueron seleccionados por recomendación de tres participantes en la investigación, que los utilizaban de forma habitual.

8.1.1.4.1 Portal “EducaRed”

EducaRed⁸⁶ es un veterano portal web impulsado por la Fundación Telefónica, que se centra en la interrelación de tres componentes clave: tecnología, pedagogía y contenido educativo. Su objetivo es promover la interacción entre maestros, alumnos, padres de familia y centros de enseñanza para dinamizar la citada búsqueda de la calidad en la enseñanza no universitaria.

Se organiza en torno a las 3 secciones:

- Actualidad, con información de eventos, premios y convocatorias.
- Recursos, con publicaciones, proyectos de investigación y recursos de apoyo al docente.
- Comunidad, con proyectos de la Fundación, entornos formativos y blogs de los usuarios.

El propósito del Portal EducaRed reside en impulsar un nuevo modelo educativo que pueda extenderse y replicarse globalmente y que contemple tanto las ventajas como cambios e innovaciones que las tecnologías induzcan en la nueva manera de aprender.

8.1.1.4.2 Portal “Profes.net”

Profes.net⁸⁷ es un portal vertical online, patrocinado por la editorial SM, que ofrece recursos de comunicación, información y soporte a profesores de diferentes niveles. Destaca en su área de servicios para profesores el “Asesor informático”⁸⁸, donde los profesores plantean dudas sobre informática e internet y un experto del portal las responde.

8.1.1.5 Iniciativas personales para fomentar las TIC en la educación

Las siguientes iniciativas fueron seleccionadas por recomendación de tres participantes en la investigación, que los consultaban de forma habitual.

8.1.1.5.1 Sitios web de profesores

A modo de ejemplo, se recogen seis sitios web en los que se plantean diferentes enfoques de cómo aplicar la tecnología en la educación.

⁸⁶ <http://www.educared.org> Accedido el 05/08/2012

⁸⁷ <http://www.profes.net> Accedido el 05/08/2012

⁸⁸ http://www.profes.net/asesor_infor.asp Accedido el 05/08/2012

Tabla 59. Selección de sitios web de profesores relacionados con las TIC en educación.

| Blog | Autor | Descripción |
|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Palabras azules ⁸⁹ | Ana Galindo (coordinadora) | Es un proyecto colaborativo de profesores cuyo objetivo es crear, recoger, ampliar, organizar y compartir recursos relacionados con la expresión escrita. |
| Edumorfosis ⁹⁰ | Antonio Delgado | Blog personal de un profesor sobre sociedad, futuro y educación. |
| EduCAP-TIC ⁹¹ | Joaquín Mesa | Blog oficial de un instituto, sobre Educación y Nuevas Tecnologías |
| Profesor JANO ⁹² | Víctor M. Vitoria | Cuenta con dos vertientes: un espacio donde cuelga materiales de estudio y aprendizaje para bachillerato y preparación para la universidad; y un blog de opiniones destinado a jóvenes y educadores. |
| Mushware educativo ⁹³ | Linda Castañeda | Sitio personal donde mezcla noticias, enlaces de interés, opiniones, materiales docentes, trabajos de los alumnos, videos de clases... |
| Educación tecnológica ⁹⁴ | Celestino Arteta Iribarren | Blog que recoge herramientas de la web 2.0 susceptibles de ser utilizadas en las aulas, vídeos y noticias sobre educación. |

8.1.1.5.2 Grupos en redes sociales

Existen varios grupos en las redes sociales de profesores de secundaria, como “PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA”⁹⁵ o “Profesores de Secundaria de Andalucía”⁹⁶, ambos de la red social *Facebook*. Ambos tienen una gran actividad (450 usuarios el primero y 875 el segundo)⁹⁷.

El primer grupo se define y funciona como un lugar de encuentro, información y debate sobre las necesidades de todo tipo que tiene el profesorado de Educación Secundaria en los países de habla española: aspectos laborales, sindicales y legales; contenidos educativos en los distintos formatos, relaciones con los padres, métodos educativos...

El segundo se define y funciona como un grupo de autoayuda, donde se intercambian opiniones, quejas, propuestas y recomendaciones de corte personal y político “*porque nadie nos entiende mejor que nosotros mismos*”.

⁸⁹ <http://elmarescolorazul.blogspot.com.es/> Accedido el 02/01/2015

⁹⁰ <http://edumorfosis.blogspot.com.es/> Accedido el 02/01/2015

⁹¹ <http://educaptic.iesgrancapitan.org/> Accedido el 02/01/2015

⁹² <http://www.profesorjano.biz/> y <http://www.profesorjano.info/> Accedido el 02/01/2015

⁹³ <http://lindacastaneda.com/> Accedido el 02/01/2015

⁹⁴ <http://villaves56.blogspot.com.es/> Accedido el 02/01/2015

⁹⁵ <https://www.facebook.com/groups/177068622319296/members/> Accedido el 02/01/2013

⁹⁶ <https://www.facebook.com/groups/121682266531/members/> Accedido el 02/01/2013

⁹⁷ Datos a fecha de 11 de agosto de 2012.

8.1.2 Programas de apoyo relacionados con el estrés para profesores de secundaria

8.1.2.1 Unión General de Trabajadores. Federación de Trabajadores de la Enseñanza

FETE-UGT⁹⁸ ha desarrollado importantes contribuciones a la investigación y superación del estrés laboral y *burnout* de los profesores de secundaria, entre las que destacan:

- **Portal web** especializado en Prevención de Riesgos de los trabajadores de la Enseñanza, con informes, enlaces y documentación de interés⁹⁹.
- **Informe 'Estrés en el sector de la enseñanza secundaria'**, trabajo de campo donde se han analizado las principales fuentes de estrés del colectivo docente y las estrategias de afrontamiento que adoptan los trabajadores encuestados para hacer frente a estas situaciones de tensión¹⁰⁰.
- **Publicación de la "Guía de Prevención de Riesgos Psicosociales en el Sector de Enseñanza Secundaria"**, en donde se reconoce el tecnoestrés como un factor de riesgo.¹⁰¹

8.1.2.2 Comisiones Obreras. Federación de Enseñanza

FE-CCOO¹⁰² dispone en su sitio web de abundante material formativo e informativo para profesores de todas las etapas; en especial es destacable el canal de noticias de Secundaria y Bachillerato¹⁰³.

También es reseñable su labor al frente del **Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud**, donde se pueden encontrar recursos interesantes en la sección de "Enseñantes"¹⁰⁴.

⁹⁸ <http://www.feteugt.es/> Accedido el 02/01/2013

⁹⁹ http://fete.ugt.org/PRL/p_preventivo/conceptos_basicos/conceptos_basicos.htm Accedido el 02/01/2013

¹⁰⁰ Disponible en

http://www.feteugt.es/data/images/2011/salud%20laboral/COMestres_secundaria.pdf Accedido el 02/01/2013

¹⁰¹

http://extranet.ugt.org/saludlaboral/oprp/Documentos%20Noticias/Gu%C3%ADa_Ense%C3%B1anza_Secundaria.pdf Accedido el 02/01/2013

¹⁰² <http://www.fe.ccoo.es/ensenanza/> Accedido el 03/01/2013

¹⁰³ http://www.fe.ccoo.es/ensenanza/menu.do?Sistema_Educativo:Secundaria_y_Bachillerato Accedido el 03/01/2013

¹⁰⁴ http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=139&Origen_Menu=cab_sl&vistaprevia= Accedido el 03/01/2013

8.1.2.3 Confederación de Sindicatos de Trabajadores y Trabajadores de la Enseñanza

STES¹⁰⁵ dispone en su sitio web la sección de **Salud laboral**¹⁰⁶, donde se recoge abundante información sobre normativa, campañas, informes y noticias.

Destaca también su colaboración en un dossier monográfico que Cuadernos de Pedagogía ha dedicado a "**La Salud del Profesorado**" en su número 335 (año 2004)¹⁰⁷.

8.1.2.4 Asociación Nacional de Profesionales de la Enseñanza

ANPE¹⁰⁸ cuenta entre sus servicios el **Defensor del Profesor**¹⁰⁹, un programa de ayuda inmediata jurídica y psicológica a los profesores que escucha, atiende y gestiona sus problemas laborales. Desde su creación en 2005 ha atendido a más de quince mil profesores de todos los niveles educativos en todo el Estado. En su sección de documentación se pueden descargar memorias e informes de su actividad¹¹⁰.

Además, imparte un **curso** de formación permanente del profesorado específico para la prevención, detección y reducción del estrés con el siguiente temario¹¹¹:

- Análisis Transaccional
- Argumento de vida y Metas de vida
- Estrés
- Soluciones para el manejo y control del estrés
- Tipos específicos de estrés

¹⁰⁵ www.stes.es Accedido el 03/01/2013

¹⁰⁶ <http://www.stes.es/salud.htm> Accedido el 03/01/2013

¹⁰⁷ Disponible en <http://www.cuadernosdepedagogia.com> Accedido el 04/01/2013

¹⁰⁸ <http://www.anpe.es> Accedido el 04/01/2013

¹⁰⁹ <http://www.elfensordelprofesor.es/> Accedido el 04/01/2013

¹¹⁰

http://www.elfensordelprofesor.es/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=35&Itemid=61 Accedido el 04/01/2013

¹¹¹ El estrés en los docentes: disponible en

<http://www.anpe.org/w2/bin/formacion/cursos.php?opcion=curso&cursoID=612> Accedido el

04/01/2013

8.1.2.5 Central Sindical Independiente y de Funcionarios. Sector Nacional de Enseñanza

CSI-CSIF¹¹² tiene como proyecto más reseñable “**EnRedate con nosotros**”¹¹³, una comunidad virtual donde de los profesionales de la enseñanza exponen sus experiencias, sus trabajos o recursos pedagógicos y que quieren compartirlo con el resto de sus compañeros.

Otra sección interesante es el “**Médico Virtual**”¹¹⁴, donde proporciona asesoramiento médico a través de Internet, ofreciendo información aplicada al caso y resolviendo dudas sobre pruebas diagnósticas, problemas de salud o medicamentos.

8.1.2.6 Federación de Sindicatos Independientes de Enseñanza

FSIE¹¹⁵ ofrece cursos relacionados con el control del estrés:

- **Inteligencia emocional: control del estrés** dispone de un temario muy genérico, sin adentrarse en las TIC.
- **Prevención de Riesgos Laborales: Educación** hace una breve referencia a la carga de trabajo e insatisfacción laboral.

8.1.2.7 Otros sindicatos

La Unión Sindical Independiente de Trabajadores-Empleados Públicos¹¹⁶, el Sindicato de Profesores de Secundaria¹¹⁷, la Federación de Sindicatos de Enseñanza de la Confederación General del Trabajo¹¹⁸, la Confederación Nacional del Trabajo¹¹⁹ y la Federación de Enseñanza de la Confederación Unión Sindical Obrera¹²⁰ no hacen públicos sus proyectos específicos en prevención de riesgos laborales o salud laboral para profesores de secundaria.

¹¹² <http://www.csi-csif.es/ense/index.html> Accedido el 04/01/2013

¹¹³ <http://www.csi-csif.es/ense/Portada-enredate.html> Accedido el 04/01/2013

¹¹⁴ <http://www.csi-csif.es/ense/Portada-dkv.html> Accedido el 04/01/2013

¹¹⁵ <http://www.fsie.es> Accedido el 04/01/2013

¹¹⁶ <http://www.usitep.es/> Accedido el 05/01/2013

¹¹⁷ <http://sindicato.org> y <http://sindicat.info> Accedidos el 05/01/2013

¹¹⁸ <http://www.fecgt.org> Accedido el 05/01/2013

¹¹⁹ <http://www.cnt.es> Accedido el 05/01/2013

¹²⁰ <http://www.feuso.es> Accedido el 05/01/2013

8.2 Cuestionarios utilizados

A continuación se muestran las preguntas que se formularon a los participantes en los cuestionarios inicial y final. En ambos cuestionarios se incluyeron los contenidos correspondientes a los epígrafes de Tecnoestrés y Resolución de problemas, mientras que en el inicial se incluyeron además cuestiones relacionadas con sus datos demográficos, y su relación y familiaridad con la tecnología.

Las preguntas y respuestas se enumeran en el mismo orden y con el mismo texto que fueron presentadas a los participantes en el cuestionario online diseñado al efecto con la herramienta Limesurvey descrita en la sección 4.6.

8.2.1 Cuestionarios planteados sólo en el cuestionario inicial

8.2.1.1 Cuestionario de Datos demográficos

- **Tu sexo** [Mujer | Hombre]
- **Tu edad** [23 - 35 años | 36 - 45 años | 46 - 55 años | Más de 55 años]
- **¿Qué estudiaste para acceder a la docencia?** [Curso de adaptación pedagógica | Máster de docencia]
- **Tu experiencia como docente** [Menos de 5 años | Entre 5 y 10 años | Entre 10 y 20 años | Más de 20 años]
- **Materia en la que das clase** [Matemática, Biología, Geología, Física, Química, Naturaleza... | Lengua y Literatura de Español, Inglés, Alemán, Francés, Catalán, Euskera, Gallego... | Historia, Geografía, Ciencias sociales, Economía... | Dibujo, Plástica, Audiovisuales, Música, Teatro... | Religión, Ética, Educación para la Ciudadanía... | Informática, Tecnología... | Educación Física y deportiva | Asignaturas específicas de Formación Profesional | Otras materias]
- **¿Tienes hijos?** [Sí | No]
- **¿Cuál es la edad del menor de tus hijos?** [10 años | 18 años | 30 años | Más de 30 años]
- **¿Qué tal lees y hablas en inglés?** [Nada | Hablo un poco | Me defiendo | Sin ningún problema]

8.2.1.2 Cuestionario de Relación con la tecnología

¿A qué problemas te enfrentas? ¿Podrías indicarnos brevemente qué problemas has tenido en el último año con las tecnologías de la información? Los problemas pueden ser de cualquier tipo, incluso si crees que no tienen solución o son muy difíciles de resolver. [PREGUNTA ABIERTA]

¿Cómo te relacionas con las tecnologías? A continuación mostramos cinco enunciados. Señala el que más se identifica con tu forma de adoptar la tecnología: [UNA ÚNICA RESPUESTA]

- Soy emprendedor, y comprendo y puedo emplear fácilmente la tecnología. Acepto la incertidumbre de usar productos nuevos y no me desaniman con problemas relacionados con la innovación. Intento descubrir nuevos usos.

- Utilizo de forma mesurada y correcta la tecnología, los métodos e ideas. Sirvo de modelo para los demás. Mis amigos me piden ayuda y consejos.
- Me tomo mi tiempo en decidirme a usar una nueva herramienta, técnica o idea.
- Soy bastante escéptico para las nuevas ideas, métodos y herramientas; soy cauto a la hora de probar cualquier innovación. Para utilizar un producto, primero debo comprender su uso.
- Me da miedo o pereza explorar nuevas ideas, técnicas. Prefiero las cosas y métodos tradicionales, adopto la tecnología mucho después de saber de su existencia

8.2.1.3 Cuestionario de Familiaridad con la tecnología

En las siguientes tablas te pedimos que nos indiques cuánto sabes de estos temas de acuerdo a la siguiente escala: [UNA ÚNICA RESPUESTA POR FILA]

- Nada: no lo conozco o no lo he utilizado nunca.
- Poco: lo utilizo, pero tengo bastantes carencias.
- Normal: lo utilizo como un usuario normal, pero tengo algunas limitaciones.
- Bastante: soy un usuario avanzado, utilizo gran parte de todas sus funcionalidades.
- Mucho: soy un usuario experto, utilizo todas las funcionalidades.

Califica de "nada" a "mucho" lo que sabes sobre el manejo y uso del ordenador.

- Manejo las ventanas y cuadros de diálogo del sistema operativo del ordenador.
- Trabajo con archivos y carpetas, tanto en local como en la nube.
- Instalo y desinstalo programas en el ordenador.
- Instalo y configuro periféricos (impresora, escáner, lector de DNI electrónico...).
- Hago el mantenimiento del ordenador (actualizaciones, comprobación de errores, desfragmentar...).
- Sé instalar y configurar una red local.

Califica de "nada" a "mucho" lo que sabes sobre aplicaciones ofimáticas.

- Creo documentos de texto sencillos (con tablas e imágenes).
- Creo documentos de texto complejos (con columnas, notas a pie, índices...).
- Creo y edito hojas de cálculo sencillas (organizo datos, realizo cálculos e inserto gráficos a partir de los datos).
- Creo y edito hojas de cálculo complejas (relaciono datos, elaboro gráficos dinámicos...).
- Creo bases de datos sencillas (registros, campos y datos).
- Creo bases de datos complejas (con formularios e informes).

Califica de "nada" a "mucho" lo que sabes sobre Presentaciones y Multimedia.

- Creo presentaciones sencillas (con texto, autoformas e imágenes).
- Creo presentaciones complejas (animación de objetos, transición entre diapositivas, interactivas...).
- Sé retocar imágenes.

- Creo mis propios recursos multimedia con software de diseño gráfico.
- Sé grabar y editar animaciones y sonidos sencillos.
- Creo mis propios recursos multimedia con cámaras de fotografía y video digital.
- Creo mis propios recursos multimedia con equipos de audio.

Califica de "nada" a "mucho" lo que sabes sobre Internet.

- Accedo y navego por Internet.
- Localizo información en Internet gracias a diferentes buscadores.
- Obtengo recursos de Internet (programas, materiales, etc.) de sitios web conocidos.
- Utilizo sistemas avanzados de búsqueda de información.
- Utilizo el correo electrónico, incluido adjuntar archivos y organizar los correos en carpetas.
- Utilizo otras formas de comunicación (redes sociales, foros de discusión, chats, listas de distribución, videoconferencia, etc.).
- Elaboro páginas web sencillas con un editor de páginas web.
- Elaboro páginas web complejas en las que se integran diferentes recursos de Internet (sonidos, videos, animaciones...).
- Creo y escribo en blogs y wikis.

Califica de "nada" a "mucho" lo que sabes sobre Aplicaciones educativas.

- Elaboro aplicaciones multimedia educativas sencillas.
- Elaboro aplicaciones multimedia educativas complejas utilizando lenguajes de programación o sistemas de autor.

8.2.2 Cuestionarios planteados en el cuestionario inicial y final

8.2.2.1 Cuestionario de Tecnoestrés

¿Cómo te sientes cuando utilizas Tecnologías de la Información y Comunicación en tu trabajo? En las siguientes tablas te pedimos que nos indiques cuánto sabes de estos temas de acuerdo a la siguiente escala: [UNA ÚNICA RESPUESTA POR FILA]

- Nada/Nunca.
- Casi nada/Un par de veces al año.
- Raramente/Alguna vez al mes.
- Algunas veces/Algunas veces al mes.
- Bastante/Alguna vez a la semana.
- Con frecuencia/Algunas veces a la semana.
- Siempre/Todos los días.

Califica de "nada" a "siempre" las siguientes afirmaciones...

- Con el paso del tiempo, las tecnologías me interesan cada vez menos.
- Cada vez me siento menos implicado en el uso de las tecnologías.
- Soy más cínico respecto de la contribución de las tecnologías en mi trabajo.
- Dudo del significado del trabajo con estas tecnologías.
- Me resulta difícil relajarme después de un día de trabajo utilizándolas.
- Cuando termino de trabajar con tecnologías, me siento agotado/a.
- Estoy tan cansado/a cuando acabo trabajar con las tecnologías que no puedo hacer nada más.
- Es difícil concentrarme después de trabajar con tecnologías.
- Me siento tenso y ansioso al trabajar con tecnologías.
- Me asusta pensar que puedo destruir una gran cantidad de información por el uso inadecuado de las mismas.
- Dudo a la hora de utilizar tecnologías por miedo a cometer errores.
- El trabajar con ellas me hace sentir incómodo, irritable e impaciente.
- En mi opinión, soy ineficaz utilizando tecnologías.
- Es difícil trabajar con tecnologías de la información y de la comunicación.
- La gente dice que soy ineficaz utilizando tecnologías.
- Estoy inseguro de acabar bien mis tareas cuando utilizo las tecnologías.

8.2.2.2 Cuestionario de Resolución de problemas

¿Cómo resolverías estos problemas?

Tabla 60. Problemas planteados en cada cuestionario

| Cuestionario Inicial | Cuestionario Final |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - En el instituto van a instalar una nueva plataforma para que los profesores se comuniquen con sus alumnos. Sin embargo, no van a dar ningún curso para que los profesores aprendan a manejarla. - Un alumno ha tocado los ordenadores del aula de informática y han dejado de funcionar. - Pulsas el botón de encendido de la pizarra electrónica que hay en clase, con todos los alumnos esperando para empezar. La pizarra no arranca, y sólo aparece una luz roja parpadeando. - Has estado trabajando mucho tiempo en el ordenador, y de repente, este se apaga. Cuando lo reinicias, te das cuenta de que nos has grabado lo que tenías escrito. - Mandas un documento a imprimir, pero la impresora parece que no reacciona a la orden que le has dado. - Tienes una pluma a la que le tienes un afecto especial, y se le va a agotar la tinta en breve. | <ul style="list-style-type: none"> - Los USB que me dan mis alumnos siempre traen virus. - A veces no arriesgo en probar nuevos programas y elijo los antiguos que ya conozco. - Dudo en si las fórmulas que meto en el Excel son correctas. - Los programas que utilizan en el centro donde empiezo a trabajar son distintos de mi anterior centro. - No puedo instalar algunos programas que necesito porque mi ordenador no cumple con los requerimientos. - Tengo que estar guardando constantemente lo que hago por si se va la luz, para que no se borre. |

8.3 Datos recogidos de la experimentación

Tanto el grupo A (grupo experimental) como el grupo B (grupo de control) han tenido una composición equilibrada en las variables de edad, sexo, descendencia y su edad, experiencia docente, materia en la que imparten clase, formación, conocimiento de idioma inglés, y perfil de naturalidad en la adopción de tecnologías para descartar la posible influencia de estas variables en el desarrollo de la investigación.

8.3.1 Características sociodemográficas de los participantes

Tabla 61. Número de participantes según edad

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|--------------|---------|---------|-------|
| 23 - 35 años | 5 | 6 | 11 |
| 36 - 45 años | 6 | 8 | 14 |
| 46 - 55 años | 12 | 8 | 20 |
| + 55 años | 0 | 1 | 1 |

Tabla 62. Número de participantes según sexo

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|--------|---------|---------|-------|
| Hombre | 10 | 13 | 23 |
| Mujer | 13 | 10 | 23 |

Tabla 63. Número de participantes según edad de sus hijos

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|----------------------------------------------|---------|---------|-------|
| Sin hijos | 9 | 11 | 20 |
| El menor de los hijos tiene menos de 10 años | 7 | 8 | 15 |
| El menor de los hijos tiene menos de 18 años | 5 | 2 | 7 |
| El menor de los hijos tiene menos de 30 años | 2 | 2 | 3 |
| El menor de los hijos tiene más de 30 años | 0 | 0 | 0 |

Tabla 64. Número de participantes según experiencia docente

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|--------------------|---------|---------|-------|
| Menos de 5 años | 1 | 3 | 4 |
| Entre 5 y 10 años | 7 | 5 | 12 |
| Entre 10 y 20 años | 6 | 10 | 16 |
| Más de 20 años | 9 | 5 | 14 |

Tabla 65. Número de participantes según materia

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|
| Matemática, Biología, Geología, Física, Química, Naturaleza... | 5 | 4 | 9 |
| Lengua y Literatura de Español, Inglés, Alemán, Francés, Catalán, Euskera, Gallego... | 2 | 5 | 7 |
| Historia, Geografía, Ciencias sociales, Economía... | 4 | 3 | 7 |
| Dibujo, Plástica, Audiovisuales, Música, Teatro... | 1 | 0 | 1 |
| Religión, Ética, Educación para la Ciudadanía... | 2 | 2 | 4 |
| Informática, Tecnología... | 4 | 5 | 9 |
| Educación Física y deportiva | 1 | 0 | 1 |
| Asignaturas específicas de Formación Profesional | 2 | 0 | 2 |
| Otras materias | 2 | 4 | 6 |

Tabla 66. Número de participantes según preparación profesional

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|--------------------------------|---------|---------|-------|
| Curso de Adaptación Pedagógica | 22 | 21 | 43 |
| Máster de Docencia | 2 | 3 | 5 |

Tabla 67. Número de participantes según conocimiento de inglés

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|-------|---------|---------|-------|
| Nada | 6 | 5 | 11 |
| Bajo | 11 | 13 | 24 |
| Medio | 4 | 4 | 8 |
| Alto | 2 | 2 | 4 |

8.3.2 Nivel de naturalidad de adopción de la tecnología

Tabla 68. Número de participantes según su perfil de adopción de tecnologías

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|------------------|---------|---------|-------|
| Innovadores | 3 | 3 | 6 |
| Primer adoptante | 4 | 6 | 10 |
| Mayoría precoz | 5 | 4 | 9 |
| Mayoría rezagada | 7 | 8 | 15 |
| Tradicionales | 4 | 2 | 6 |

8.3.3 Nivel de familiaridad con la tecnología

Tabla 69. Número de participantes según su adopción de tecnologías

| | GRUPO A | GRUPO B | TOTAL |
|------------------------|---------|---------|-------|
| Analfabeto informático | 2 | 4 | 6 |
| Novel | 6 | 7 | 13 |
| Medio | 7 | 6 | 13 |
| Avanzado | 4 | 4 | 8 |
| Experto | 4 | 2 | 6 |

8.3.4 Capacidad de resolución de problemas

Tabla 70. Datos y resumen estadístico de la capacidad de resolución de problemas

| | Grupo A Inicial | Grupo A Final | Grupo B Inicial | Grupo B Final |
|----------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | O_{A1R} | O_{A2R} | O_{B1R} | O_{B2R} |
| Usuario 1 | 4,31 | 8,06 | 6,56 | 5,09 |
| Usuario 2 | 5,47 | 7,03 | 5,31 | 5,31 |
| Usuario 3 | 5,39 | 6,00 | 6,50 | 4,14 |
| Usuario 4 | 6,89 | 7,39 | 3,17 | 3,97 |
| Usuario 5 | 5,72 | 6,22 | 7,17 | 5,00 |
| Usuario 6 | 7,92 | 5,89 | 6,19 | 5,14 |
| Usuario 7 | 4,97 | 5,78 | 2,97 | 5,81 |
| Usuario 8 | 5,75 | 8,11 | 4,22 | 4,44 |
| Usuario 9 | 5,25 | 7,58 | 6,47 | 5,47 |
| Usuario 10 | 7,53 | 4,25 | 5,94 | 4,97 |
| Usuario 11 | 2,97 | 6,58 | 5,36 | 2,69 |
| Usuario 12 | 3,22 | 6,75 | 4,47 | 6,06 |
| Usuario 13 | 5,50 | 5,31 | 4,42 | 5,17 |
| Usuario 14 | 6,53 | 5,83 | 4,58 | 5,19 |
| Usuario 15 | 7,72 | 7,11 | 4,44 | 4,97 |
| Usuario 16 | 6,67 | 5,06 | 4,89 | 2,31 |
| Usuario 17 | 3,75 | 4,25 | 3,86 | 4,50 |
| Usuario 18 | 4,34 | 7,31 | 5,97 | 6,25 |
| Usuario 19 | 5,81 | 7,78 | 4,53 | 6,22 |
| Usuario 20 | 5,81 | 6,75 | 7,36 | 6,50 |
| Usuario 21 | 3,92 | 5,78 | 2,44 | 6,42 |
| Usuario 22 | 5,22 | 5,44 | 5,92 | 5,39 |
| Usuario 23 | 5,75 | 4,81 | 6,06 | 5,33 |
| Media | 5,4956 | 6,3068 | 5,1653 | 5,0581 |
| Error típico | 0,2810 | 0,2394 | 0,2783 | 0,2205 |
| Mediana | 5,5000 | 6,2222 | 5,3056 | 5,1667 |
| Moda | 5,75 | 5,78 | #N/A | 4,97 |
| Desviación estándar | 1,3474 | 1,1481 | 1,3345 | 1,0575 |
| Varianza de la muestra | 1,8155 | 1,3181 | 1,7809 | 1,1183 |
| Curtosis | -0,3866 | -0,8591 | -0,6142 | 1,5055 |
| Coefficiente de asimetría | -0,0271 | -0,1662 | -0,2992 | -1,1024 |
| Rango | 4,9444 | 3,8611 | 4,9199 | 4,1944 |
| Mínimo | 2,9722 | 4,2500 | 2,4412 | 2,3056 |
| Máximo | 7,9167 | 8,1111 | 7,3611 | 6,5000 |
| Suma | 126,3984 | 145,0556 | 118,8023 | 116,3357 |
| N | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Mayor | 7,9167 | 8,1111 | 7,3611 | 6,5000 |
| Menor | 2,9722 | 4,2500 | 2,4412 | 2,3056 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,5827 | 0,4965 | 0,5771 | 0,4573 |

Tabla 71. Capacidad de resolución de problemas. Grupo A. Inicial

| USUARIO | Problema Inicial 1 | Problema Inicial 2 | Problema Inicial 3 | Problema Inicial 4 | Problema Inicial 5 | Problema Inicial 6 | MEDIA USUARIO |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | Media | Media | Media | Media | Media | Media | |
| A1 | 2,33 | 5,00 | 0,00 | 8,67 | 3,33 | 6,50 | 4,31 |
| A2 | 3,00 | 2,33 | 4,17 | 8,17 | 6,50 | 8,67 | 5,47 |
| A3 | 8,17 | 4,00 | 1,33 | 7,83 | 4,83 | 6,17 | 5,39 |
| A4 | 8,17 | 8,17 | 7,33 | 5,67 | 7,17 | 4,83 | 6,89 |
| A5 | 7,50 | 7,33 | 4,83 | 5,33 | 5,17 | 4,17 | 5,72 |
| A6 | 10,00 | 5,67 | 9,50 | 5,67 | 7,00 | 9,67 | 7,92 |
| A7 | 7,33 | 2,83 | 4,83 | 3,83 | 7,67 | 3,33 | 4,97 |
| A8 | 6,17 | 7,33 | 4,17 | 5,33 | 4,83 | 6,67 | 5,75 |
| A9 | 6,00 | 4,33 | 0,00 | 5,67 | 9,00 | 6,50 | 5,25 |
| A10 | 8,83 | 8,50 | 6,83 | 8,00 | 7,17 | 5,83 | 7,53 |
| A11 | 6,67 | 3,17 | 2,83 | 0,33 | 1,50 | 3,33 | 2,97 |
| A12 | 5,00 | 0,00 | 4,83 | 1,67 | 1,50 | 6,33 | 3,22 |
| A13 | 6,67 | 5,67 | 4,17 | 5,33 | 3,33 | 7,83 | 5,50 |
| A14 | 10,00 | 0,00 | 4,33 | 5,50 | 9,67 | 9,67 | 6,53 |
| A15 | 8,33 | 8,50 | 4,83 | 7,67 | 8,50 | 8,50 | 7,72 |
| A16 | 7,33 | 5,67 | 3,83 | 8,83 | 7,67 | 6,67 | 6,67 |
| A17 | 6,67 | 2,83 | 0,00 | 4,00 | 2,50 | 6,50 | 3,75 |
| A18 | 7,50 | 5,17 | 1,33 | 0,00 | 4,83 | 6,50 | 4,34 |
| A19 | 5,83 | 5,00 | 4,50 | 7,17 | 5,17 | 7,17 | 5,81 |
| A20 | 6,83 | 5,17 | 4,50 | 8,50 | 3,33 | 6,50 | 5,81 |
| A21 | 1,67 | 3,00 | 6,50 | 0,67 | 5,33 | 6,33 | 3,92 |
| A22 | 5,17 | 5,17 | 5,17 | 2,00 | 5,17 | 8,67 | 5,22 |
| A23 | 5,67 | 5,17 | 4,17 | 7,83 | 5,33 | 6,33 | 5,75 |
| Media problema | 6,56 | 4,78 | 4,09 | 5,38 | 5,50 | 6,64 | 5,50 |

Tabla 72. Capacidad de resolución de problemas. Grupo A. Final

| USUARIO | Problema Final 1 | Problema Final 2 | Problema Final 3 | Problema Final 4 | Problema Final 5 | Problema Final 6 | MEDIA USUARIO |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
| | Media | Media | Media | Media | Media | Media | |
| A1 | 8,83 | 9,17 | 5,17 | 8,17 | 10,00 | 7,00 | 8,06 |
| A2 | 8,67 | 6,83 | 6,00 | 5,17 | 5,50 | 10,00 | 7,03 |
| A3 | 7,50 | 5,17 | 5,50 | 0,83 | 10,00 | 7,00 | 6,00 |
| A4 | 7,50 | 5,50 | 6,83 | 8,83 | 5,67 | 10,00 | 7,39 |
| A5 | 5,33 | 6,67 | 4,50 | 8,83 | 5,00 | 7,00 | 6,22 |
| A6 | 5,17 | 7,17 | 4,50 | 8,83 | 5,00 | 4,67 | 5,89 |
| A7 | 3,67 | 5,00 | 4,50 | 5,50 | 6,00 | 10,00 | 5,78 |
| A8 | 8,50 | 7,50 | 7,50 | 9,67 | 8,50 | 7,00 | 8,11 |
| A9 | 4,50 | 5,33 | 8,50 | 8,83 | 8,33 | 10,00 | 7,58 |
| A10 | 1,50 | 6,33 | 10,00 | 7,67 | 0,00 | 0,00 | 4,25 |
| A11 | 8,67 | 5,33 | 6,67 | 6,17 | 5,00 | 7,67 | 6,58 |
| A12 | 7,50 | 5,00 | 6,83 | 6,17 | 7,83 | 7,17 | 6,75 |
| A13 | 5,33 | 5,50 | 5,50 | 5,00 | 3,33 | 7,17 | 5,31 |
| A14 | 3,83 | 4,50 | 6,83 | 6,17 | 6,33 | 7,33 | 5,83 |
| A15 | 5,33 | 6,67 | 5,83 | 8,00 | 9,67 | 7,17 | 7,11 |
| A16 | 7,00 | 4,67 | 3,67 | 6,33 | 4,33 | 4,33 | 5,06 |
| A17 | 5,00 | 2,17 | 3,67 | 6,00 | 4,33 | 4,33 | 4,25 |
| A18 | 9,00 | 5,17 | 7,83 | 8,00 | 7,83 | 6,00 | 7,31 |
| A19 | 6,17 | 6,00 | 8,33 | 8,67 | 9,50 | 8,00 | 7,78 |
| A20 | 5,00 | 6,33 | 6,00 | 7,50 | 9,67 | 6,00 | 6,75 |
| A21 | 5,00 | 6,33 | 6,00 | 5,00 | 6,33 | 6,00 | 5,78 |
| A22 | 5,00 | 5,17 | 6,00 | 8,83 | 0,50 | 7,17 | 5,44 |
| A23 | 5,17 | 3,50 | 6,83 | 5,00 | 5,33 | 3,00 | 4,81 |
| Media problema | 6,05 | 5,70 | 6,22 | 6,92 | 6,26 | 6,70 | 6,31 |

Tabla 73. Capacidad de resolución de problemas. Grupo B. Inicial

| USUARIO | Problema Inicial 1 | Problema Inicial 2 | Problema Inicial 3 | Problema Inicial 4 | Problema Inicial 5 | Problema Inicial 6 | MEDIA USUARIO |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | Media | Media | Media | Media | Media | Media | |
| B1 | 7,33 | 5,33 | 6,00 | 8,50 | 5,67 | 6,50 | 6,56 |
| B2 | 7,50 | 2,83 | 0,00 | 8,50 | 6,50 | 6,50 | 5,31 |
| B3 | 8,17 | 4,50 | 8,50 | 7,67 | 5,17 | 5,00 | 6,50 |
| B4 | 3,00 | 5,33 | 0,00 | 0,83 | 3,33 | 6,50 | 3,17 |
| B5 | 7,33 | 2,83 | 9,00 | 7,67 | 9,00 | 7,17 | 7,17 |
| B6 | 8,83 | 2,83 | 5,17 | 5,33 | 7,67 | 7,33 | 6,19 |
| B7 | 5,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,17 | 7,50 | 2,97 |
| B8 | 5,17 | 2,33 | 4,17 | 2,00 | 5,17 | 6,50 | 4,22 |
| B9 | 6,17 | 6,00 | 6,67 | 7,17 | 9,00 | 3,83 | 6,47 |
| B10 | 7,50 | 3,33 | 2,33 | 7,67 | 8,50 | 6,33 | 5,94 |
| B11 | 5,17 | 2,83 | 6,00 | 5,50 | 6,33 | 6,33 | 5,36 |
| B12 | 7,50 | 5,33 | 0,00 | 0,83 | 6,33 | 6,83 | 4,47 |
| B13 | 5,17 | 5,17 | 6,00 | 0,83 | 5,17 | 4,17 | 4,42 |
| B14 | 7,50 | 5,00 | 4,17 | 0,83 | 5,17 | 4,83 | 4,58 |
| B15 | 7,33 | 5,17 | 0,00 | 0,00 | 4,50 | 9,67 | 4,44 |
| B16 | 8,17 | 2,83 | 1,50 | 7,67 | 5,83 | 3,33 | 4,89 |
| B17 | 1,67 | 2,83 | 5,17 | 1,67 | 5,17 | 6,67 | 3,86 |
| B18 | 5,17 | 5,17 | 5,83 | 7,67 | 5,50 | 6,50 | 5,97 |
| B19 | 5,17 | 5,33 | 2,33 | 3,33 | 5,17 | 5,83 | 4,53 |
| B20 | 9,67 | 8,50 | 6,83 | 7,67 | 5,17 | 6,33 | 7,36 |
| B21 | 1,00 | 3,00 | 2,17 | 5,33 | 2,00 | 1,00 | 2,44 |
| B22 | 7,50 | 5,33 | 4,50 | 1,67 | 9,33 | 7,17 | 5,92 |
| B23 | 7,50 | 6,67 | 5,17 | 5,33 | 9,67 | 2,00 | 6,06 |
| Media problema | 6,29 | 4,28 | 3,98 | 4,51 | 6,11 | 5,82 | 5,17 |

Tabla 74. Capacidad de resolución de problemas. Grupo B. Final

| USUARIO | Problema Final 1 | Problema Final 2 | Problema Final 3 | Problema Final 4 | Problema Final 5 | Problema Final 6 | MEDIA USUARIO |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
| | Media | Media | Media | Media | Media | Media | |
| B1 | 0,40 | 7,17 | 1,83 | 8,00 | 6,33 | 6,00 | 5,09 |
| B2 | 5,00 | 3,50 | 2,33 | 8,67 | 6,33 | 6,00 | 5,31 |
| B3 | 5,00 | 2,17 | 4,17 | 1,17 | 6,33 | 6,00 | 4,14 |
| B4 | 5,33 | 6,00 | 5,83 | 5,67 | 0,50 | 0,50 | 3,97 |
| B5 | 7,50 | 5,17 | 5,17 | 6,33 | 5,33 | 0,50 | 5,00 |
| B6 | 5,00 | 9,17 | 0,00 | 6,33 | 6,00 | 4,33 | 5,14 |
| B7 | 5,33 | 8,50 | 6,00 | 6,67 | 8,33 | 0,00 | 5,81 |
| B8 | 7,50 | 0,50 | 6,67 | 3,67 | 5,33 | 3,00 | 4,44 |
| B9 | 5,33 | 7,00 | 5,17 | 1,00 | 6,33 | 8,00 | 5,47 |
| B10 | 5,33 | 5,00 | 1,50 | 3,67 | 8,33 | 6,00 | 4,97 |
| B11 | 5,00 | 0,50 | 3,67 | 3,50 | 0,50 | 3,00 | 2,69 |
| B12 | 5,00 | 7,17 | 5,33 | 5,17 | 7,67 | 6,00 | 6,06 |
| B13 | 5,00 | 6,67 | 3,67 | 5,67 | 5,00 | 5,00 | 5,17 |
| B14 | 5,00 | 6,67 | 3,67 | 5,33 | 0,50 | 10,00 | 5,19 |
| B15 | 5,33 | 0,50 | 6,00 | 5,67 | 6,33 | 6,00 | 4,97 |
| B16 | 0,00 | 1,67 | 3,50 | 5,17 | 0,50 | 3,00 | 2,31 |
| B17 | 5,00 | 2,83 | 3,50 | 5,67 | 5,00 | 5,00 | 4,50 |
| B18 | 5,00 | 9,17 | 6,67 | 5,67 | 6,00 | 5,00 | 6,25 |
| B19 | 5,00 | 7,17 | 6,00 | 6,17 | 6,00 | 7,00 | 6,22 |
| B20 | 5,33 | 5,33 | 6,67 | 5,33 | 6,33 | 10,00 | 6,50 |
| B21 | 7,50 | 6,00 | 6,67 | 5,67 | 7,67 | 5,00 | 6,42 |
| B22 | 4,00 | 7,17 | 3,67 | 5,17 | 6,33 | 6,00 | 5,39 |
| B23 | 5,00 | 6,33 | 3,67 | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 5,33 |
| Media problema | 4,95 | 5,28 | 4,41 | 5,23 | 5,30 | 5,14 | 5,06 |

8.3.5 Tecnoestrés

Tabla 75. Datos y resumen estadístico de la tecnofatiga

| | Grupo A Inicial | Grupo A Final | Grupo B Inicial | Grupo B Final |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | O _{A1F} | O _{A2F} | O _{B1F} | O _{B2F} |
| Usuario 1 | 1,75 | 2,00 | 1,75 | 3,00 |
| Usuario 2 | 5,50 | 4,50 | 2,25 | 2,50 |
| Usuario 3 | 0,25 | 1,75 | 0,00 | 1,00 |
| Usuario 4 | 0,25 | 2,50 | 1,75 | 1,00 |
| Usuario 5 | 2,25 | 3,75 | 6,50 | 1,00 |
| Usuario 6 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,75 |
| Usuario 7 | 9,00 | 7,75 | 2,50 | 3,25 |
| Usuario 8 | 0,00 | 0,00 | 0,25 | 7,25 |
| Usuario 9 | 0,00 | 0,50 | 0,25 | 2,25 |
| Usuario 10 | 7,50 | 1,50 | 0,00 | 1,50 |
| Usuario 11 | 2,75 | 4,25 | 2,50 | 3,00 |
| Usuario 12 | 9,00 | 3,50 | 4,25 | 0,50 |
| Usuario 13 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 5,25 |
| Usuario 14 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,75 |
| Usuario 15 | 5,00 | 1,50 | 6,25 | 0,75 |
| Usuario 16 | 0,50 | 0,00 | 7,25 | 3,75 |
| Usuario 17 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 1,50 |
| Usuario 18 | 0,25 | 2,00 | 0,50 | 0,00 |
| Usuario 19 | 0,50 | 0,75 | 3,00 | 3,00 |
| Usuario 20 | 2,50 | 0,00 | 4,75 | 4,75 |
| Usuario 21 | 2,50 | 1,50 | 8,75 | 8,75 |
| Usuario 22 | 5,00 | 2,00 | 0,25 | 0,25 |
| Usuario 23 | 0,00 | 3,75 | 0,50 | 0,50 |
| Media | 2,4674 | 1,9022 | 2,4457 | 2,4457 |
| Error típico | 0,6130 | 0,4086 | 0,5550 | 0,4754 |
| Mediana | 1,5000 | 1,5000 | 1,7500 | 1,5000 |
| Moda | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 |
| Desviación estándar | 2,9400 | 1,9594 | 2,6618 | 2,2800 |
| Varianza de la muestra | 8,6438 | 3,8394 | 7,0850 | 5,1986 |
| Curtosis | 0,3395 | 2,0829 | 0,0047 | 1,7005 |
| Coefficiente de asimetría | 1,2068 | 1,3041 | 1,0066 | 1,4014 |
| Rango | 9,00 | 7,75 | 8,75 | 8,75 |
| Mínimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Máximo | 9,00 | 7,75 | 8,75 | 8,75 |
| Suma | 56,75 | 43,75 | 56,25 | 56,25 |
| N | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Mayor | 9,00 | 7,75 | 8,75 | 8,75 |
| Menor | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 1,2714 | 0,8473 | 1,1510 | 0,9860 |

Tabla 76. Datos y resumen estadístico de la tecnoansiedad

| | Grupo A Inicial | Grupo A Final | Grupo B Inicial | Grupo B Final |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | O_{A1A} | O_{A2A} | O_{B1A} | O_{B2A} |
| Usuario 1 | 2,75 | 0,75 | 1,25 | 3,00 |
| Usuario 2 | 3,25 | 4,75 | 2,25 | 2,50 |
| Usuario 3 | 1,50 | 1,00 | 0,75 | 1,00 |
| Usuario 4 | 0,25 | 1,25 | 1,25 | 1,00 |
| Usuario 5 | 2,25 | 3,25 | 5,75 | 1,00 |
| Usuario 6 | 0,25 | 0,25 | 0,00 | 0,75 |
| Usuario 7 | 9,75 | 6,75 | 1,75 | 3,25 |
| Usuario 8 | 0,25 | 0,00 | 0,75 | 7,25 |
| Usuario 9 | 0,25 | 1,00 | 0,25 | 2,25 |
| Usuario 10 | 6,00 | 2,00 | 0,00 | 1,50 |
| Usuario 11 | 3,75 | 3,50 | 2,50 | 3,00 |
| Usuario 12 | 9,00 | 3,00 | 3,75 | 0,50 |
| Usuario 13 | 3,25 | 0,50 | 0,00 | 5,25 |
| Usuario 14 | 1,50 | 0,50 | 0,00 | 0,75 |
| Usuario 15 | 4,75 | 1,00 | 7,25 | 0,75 |
| Usuario 16 | 0,25 | 0,00 | 7,25 | 3,75 |
| Usuario 17 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 1,50 |
| Usuario 18 | 0,50 | 2,00 | 0,75 | 0,00 |
| Usuario 19 | 0,75 | 0,00 | 3,00 | 3,00 |
| Usuario 20 | 1,50 | 0,00 | 4,00 | 4,75 |
| Usuario 21 | 1,25 | 0,75 | 8,50 | 8,75 |
| Usuario 22 | 5,00 | 2,50 | 0,00 | 0,25 |
| Usuario 23 | 0,25 | 2,75 | 1,25 | 0,50 |
| Media | 2,5326 | 1,6304 | 2,4022 | 2,4457 |
| Error típico | 0,5786 | 0,3635 | 0,5382 | 0,4754 |
| Mediana | 1,5000 | 1,0000 | 1,2500 | 1,5000 |
| Moda | 0,25 | 0,00 | 0,00 | 3,00 |
| Desviación estándar | 2,7750 | 1,7433 | 2,5813 | 2,2800 |
| Varianza de la muestra | 7,7006 | 3,0390 | 6,6633 | 5,1986 |
| Curtosis | 1,4882 | 2,0435 | 0,3624 | 1,7005 |
| Coefficiente de asimetría | 1,4200 | 1,4160 | 1,1618 | 1,4014 |
| Rango | 9,75 | 6,75 | 8,50 | 8,75 |
| Mínimo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Máximo | 9,75 | 6,75 | 8,50 | 8,75 |
| Suma | 58,25 | 37,50 | 55,25 | 56,25 |
| N | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Mayor | 9,75 | 6,75 | 8,50 | 8,75 |
| Menor | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 1,2000 | 0,7539 | 1,1163 | 0,9860 |

Tabla 77. Tecnoestrés. Grupo A. Inicial

| Usuario | Escepticismo | Fatiga | Ansiedad | Ineficacia | Tecnoansiedad | Tecnofatiga |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| A1 | 0 | 0 | 1 | 1,75 | 2,75 | 1,75 |
| A2 | 2 | 3 | 0,75 | 0,5 | 3,25 | 5,5 |
| A3 | 0 | 0 | 1,25 | 0,25 | 1,5 | 0,25 |
| A4 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| A5 | 0,5 | 1 | 1 | 0,75 | 2,25 | 2,25 |
| A6 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0 |
| A7 | 3 | 2,5 | 3,25 | 3,5 | 9,75 | 9 |
| A8 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0 |
| A9 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0 |
| A10 | 6 | 1,5 | 0 | 0 | 6 | 7,5 |
| A11 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 0,75 | 3,75 | 2,75 |
| A12 | 3 | 3 | 3 | 3 | 9 | 9 |
| A13 | 0 | 0 | 1,75 | 1,5 | 3,25 | 1,5 |
| A14 | 0 | 0,25 | 1 | 0,5 | 1,5 | 0,75 |
| A15 | 2 | 1 | 0,75 | 2 | 4,75 | 5 |
| A16 | 0 | 0,5 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0,5 |
| A17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A18 | 0 | 0,25 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,25 |
| A19 | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 0,75 | 0,5 |
| A20 | 0 | 2 | 1 | 0,5 | 1,5 | 2,5 |
| A21 | 1,25 | 1,25 | 0 | 0 | 1,25 | 2,5 |
| A22 | 1,75 | 1,5 | 1,5 | 1,75 | 5 | 5 |
| A23 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0 |
| Media | 0,92 | 0,80 | 0,87 | 0,74 | 2,53 | 2,47 |

Tabla 78. Tecnoestrés. Grupo A. Final

| Usuario | Escepticismo | Fatiga | Ansiedad | Ineficacia | Tecnoansiedad | Tecnofatiga |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| A1 | 0,5 | 1,25 | 0 | 0,25 | 0,75 | 2 |
| A2 | 2,25 | 1 | 1,25 | 1,25 | 4,75 | 4,5 |
| A3 | 0,5 | 1 | 0,25 | 0,25 | 1 | 1,75 |
| A4 | 0,25 | 1,75 | 0,5 | 0,5 | 1,25 | 2,5 |
| A5 | 3 | 0,75 | 0,25 | 0 | 3,25 | 3,75 |
| A6 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| A7 | 2,75 | 3 | 2 | 2 | 6,75 | 7,75 |
| A8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A9 | 0 | 0 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 |
| A10 | 1 | 0 | 0,5 | 0,5 | 2 | 1,5 |
| A11 | 1,25 | 2 | 1,25 | 1 | 3,5 | 4,25 |
| A12 | 2,25 | 1,25 | 0,75 | 0 | 3 | 3,5 |
| A13 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 |
| A14 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0 |
| A15 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,5 | 1 | 1,5 |
| A16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| A19 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,75 |
| A20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A21 | 0 | 1 | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 1,5 |
| A22 | 1,25 | 0,25 | 0,75 | 0,5 | 2,5 | 2 |
| A23 | 1 | 1 | 0 | 1,75 | 2,75 | 3,75 |
| Media | 0,76 | 0,73 | 0,46 | 0,41 | 1,63 | 1,90 |

Tabla 79. Tecnoestrés. Grupo B. Inicial

| Usuario | Escepticismo | Fatiga | Ansiedad | Ineficacia | Tecnoansiedad | Tecnofatiga |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| B1 | 0 | 0,5 | 0 | 1,25 | 1,25 | 1,75 |
| B2 | 0,25 | 1 | 1 | 1 | 2,25 | 2,25 |
| B3 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0,75 | 0 |
| B4 | 0 | 0,75 | 0,25 | 1 | 1,25 | 1,75 |
| B5 | 5,5 | 1 | 0,25 | 0 | 5,75 | 6,5 |
| B6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B7 | 1 | 1 | 0,25 | 0,5 | 1,75 | 2,5 |
| B8 | 0,25 | 0 | 0,5 | 0 | 0,75 | 0,25 |
| B9 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| B10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B11 | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 |
| B12 | 1,75 | 1,5 | 1 | 1 | 3,75 | 4,25 |
| B13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B15 | 1,5 | 2 | 3 | 2,75 | 7,25 | 6,25 |
| B16 | 3 | 2,25 | 2,25 | 2 | 7,25 | 7,25 |
| B17 | 2 | 0,75 | 0,75 | 0,25 | 3 | 3 |
| B18 | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 0 | 0,75 | 0,5 |
| B19 | 2,75 | 0,25 | 0,25 | 0 | 3 | 3 |
| B20 | 0 | 1,75 | 1 | 3 | 4 | 4,75 |
| B21 | 3 | 3 | 2,75 | 2,75 | 8,5 | 8,75 |
| B22 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0,25 |
| B23 | 0 | 0 | 0,75 | 0,5 | 1,25 | 0,5 |
| Media | 0,96 | 0,75 | 0,71 | 0,74 | 2,40 | 2,45 |

Tabla 80. Tecnoestrés. Grupo B. Final

| Usuario | Escepticismo | Fatiga | Ansiedad | Ineficacia | Tecnoansiedad | Tecnofatiga |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| B1 | 0 | 1,75 | 0 | 1,25 | 1,25 | 3 |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 0,5 | 2,5 | 2,5 |
| B3 | 0,25 | 0,5 | 1 | 0,25 | 1,5 | 1 |
| B4 | 0 | 0,5 | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 1 |
| B5 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 |
| B6 | 0 | 0,75 | 0,5 | 0 | 0,5 | 0,75 |
| B7 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 0,75 | 3,25 | 3,25 |
| B8 | 3,25 | 2,25 | 1,25 | 1,75 | 6,25 | 7,25 |
| B9 | 0 | 2 | 0,5 | 0,25 | 0,75 | 2,25 |
| B10 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 1,5 |
| B11 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0 | 3 | 3 |
| B12 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 |
| B13 | 1 | 1,5 | 1 | 2,75 | 4,75 | 5,25 |
| B14 | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,75 |
| B15 | 0 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,75 | 0,75 |
| B16 | 1,5 | 2 | 1 | 0,25 | 2,75 | 3,75 |
| B17 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 3 | 1,5 |
| B18 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0,25 | 0 |
| B19 | 2,75 | 0,25 | 0,25 | 0 | 3 | 3 |
| B20 | 0 | 1,75 | 1 | 3 | 4 | 4,75 |
| B21 | 3 | 3 | 2,75 | 2,75 | 8,5 | 8,75 |
| B22 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0,25 |
| B23 | 0 | 0 | 0,75 | 0,5 | 1,25 | 0,5 |
| Media | 0,80 | 0,96 | 0,75 | 0,68 | 2,24 | 2,45 |

8.3.6 Problemas con las TIC reportados por los participantes

En el presente listado se encuentran los problemas enunciados por los participantes en el cuestionario inicial. El orden es el mismo de la Figura 24 y Figura 25, para facilitar su lectura. A continuación se muestra de nuevo la Figura 24 en el mayor tamaño posible para su lectura y análisis.

- Excel
 - Cómo hacer un documento en Word con hojas en vertical y en horizontal.
 - Me gustaría conocer todas las fórmulas que tiene Excel.
 - Las fórmulas de Excel me parecen complejas.
 - Dudo en si las fórmulas que meto en el Excel son correctas.
 - Me resulta complicado entender el Excel, y lo necesito para manejar datos.
- Varios (complejidad de la tecnología)
 - No sé cómo hacer tablas o cuadros en Word.
 - No sé realizar videos propios.
 - El Outlook me produce confusión.
 - Me lío cuando tengo que crear bases de datos complejas.
 - Me falta el tiempo para aprender y terminar de conocer todo el software que existe.
 - Algunos archivos pdf no me permiten copiar y pegar sus textos.
 - No sé cómo utilizar el antivirus.

- Cuando creo páginas web y tengo que integrar recursos de diferentes tipos, luego no son compatibles entre sí.
 - Soy técnico en computación, y creo que puedo hacer frente a cualquier problema informático.
- Algo he hecho mal
 - He borrado archivos involuntariamente.
 - A veces no me acuerdo dónde he guardado los archivos y me paso tiempo buscándolos.
 - Algunos archivos no puedo imprimirlos, me salen con un candado de seguridad.
 - Tengo que estar guardando constantemente lo que hago por si se va la luz, para que no se borre.
- Factor tiempo
 - No me da tiempo a aprender todo lo nuevo que sale. La tecnología es muy amplia y yo sólo sé lo básico.
 - Me agota el hecho de tener que estar continuamente formándome en tecnologías.
 - Hay demasiada información, tengo que seleccionar lo que me interesa durante demasiado tiempo.
 - Me da rabia que la calidad de la educación dependa de la calidad de la tecnología disponible en cada centro.
- No sé hacerlo
 - No sé cómo crear un blog.
 - Necesito aprender a elaborar páginas web.
 - No tengo información sobre cómo manejar los programas nuevos.
 - Aunque sigo los tutoriales de los programas, no soy capaz de trabajar con ellos.
 - No sé cómo conseguir invitaciones a eventos o cursos de tecnología.
 - A veces no arriesgo en probar nuevos programas y elijo los antiguos.
 - La mayoría de la información de cómo manejar los programas que necesito está en inglés, y no lo hablo mucho.
- Me gustaría
 - Me gustaría ser más innovador en mis clases.
 - Estar atento a las novedades que debo y puedo incorporar a mis clases.
 - Me gustaría aprender a gestionar proyectos educativos.
 - No sé cómo construir recursos educativos.
 - La capacitación sobre programas que tengo que manejar es mala.
 - No puedo insertar vídeos o audios en las presentaciones que hago para clase.
 - Cómo realizar un vídeo de forma rápida y segura.
 - No sé cómo poner en red recursos educativos sólo para mis alumnos.
 - Cómo usar el Facebook o el Twitter para integrarlo en mis clases.
- Equipamiento no adecuado

- Tengo poco espacio para almacenar cosas en el ordenador.
- El equipo con el que trabajo es antiguo.
- La impresora se atasca si le mando archivos de más de 10 páginas.
- Mi ordenador a veces se cuelga.
- Mi ordenador va lento.
- No puedo instalar algunos programas que necesito porque mi ordenador no cumple con los requerimientos.
- Sólo puedo usar una de las tres ranuras USB que tiene mi equipo; si me equivoco, se apaga el ordenador.
- El ordenador se calienta mucho cuando lo conectamos a la red eléctrica.
- Tengo que utilizar varios ordenadores a la vez para poder trabajar rápido.
- No puedo actualizar el software porque me pide más requerimiento de la máquina.
- Compatibilidad entre equipamientos
 - En ocasiones el ordenador no reconoce el ratón, pero reinicio el ordenador y sí lo hace.
 - Cada vez que arranco el ordenador tengo que configurar el sistema operativo.
 - A veces cuando arranco el ordenador me dice que tengo que restaurar el sistema. No sé lo que es ni lo que implica.
 - Tenemos Linux en los ordenadores, y es muy complicado configurar periféricos como la Pizarra Digital Interactiva.
- Política de mi centro
 - En mi centro no hay nadie que resuelva los problemas técnicos.
 - Los ordenadores de mi centro están supervisados por un técnico y no se nos permite instalar programas.
 - Me tengo que ocupar del mantenimiento de los equipos de mi centro.
 - En mi centro no contamos con las máquinas necesarias para realizar el trabajo.
 - La seguridad en la red de mi centro es demasiado elevada.
- Virus
 - Un virus me ha borrado archivos.
 - Algunos archivos que bajo de internet tienen virus.
 - Mi ordenador tiene un virus.
 - Es difícil actualizar el antivirus.
 - Los USB que me dan mis alumnos siempre traen virus.
- Compatibilidad entre equipamientos (otros 1/2)
 - Cuando tenemos que trabajar en grupo y cada uno tiene un sistema operativo diferente.
- Software educativo
 - No tenemos un software adecuado para crear los cursos interactivos.
 - El software educativo que uso no es de uso libre.
 - Los programas que utilizan en el centro donde empiezo a trabajar son distintos de mi anterior centro.

- Internet
 - Internet a veces va lento.
 - La señal de la wifi no es uniforme en mi centro, no llega a algunos sitios o llega con poca cobertura.
 - Cuando la red está muy cargada, no puedo ingresar en los sitios web.
 - A veces para instalar un software o periférico tengo que estar conectado por cable, no vale la wifi.
 - Algunas páginas no me cargan en el navegador que utilizo habitualmente, tengo que cambiar a otro para verla bien.
 - Hay muy pocos puestos conectados a internet, nos tenemos que turnar.
 - No puedo conectar con las computadoras inalámbricas en red con mi servidor.
- Compatibilidad entre equipamientos (otros 2/2)
 - En la red de mi trabajo tenemos Linux, y no reconoce los ordenadores de Microsoft y Apple.

8.4 Comparativa PROFORTIC original y cuestionario utilizado en la investigación

En esta investigación se ha utilizado una versión modificada del cuestionario PROFORTIC. A continuación se muestran los ítems originales y los utilizados, permitiendo la comparación entre ambos. Todos los ítems excepto el primero presentan algún cambio.

| | Ítem original | Ítem nuevo |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Manejo de las ventanas y cuadros de diálogo/desplegables del sistema operativo del ordenador. | Manejo las ventanas y cuadros de diálogo del sistema operativo del ordenador. |
| 2 | Trabajo con archivos y carpetas (crear, copiar, mover, eliminar,...). | Trabajo con archivos y carpetas, tanto en local como en la nube |
| 3 | Instalo software en el ordenador. | Instalo y desinstalo programas en el ordenador. |
| 4 | Hago el mantenimiento del ordenador y de los discos (comprobar errores, defragmentar y desinstalar programas). | Hago el mantenimiento del ordenador (actualizaciones, comprobación de errores, desfragmentar...). |
| 5 | Instalo y configuro componentes de hardware y/o periféricos (impresora, CD-ROM, tarjeta de sonido,...). | Instalo y configuro periféricos (impresora, escáner, lector de DNI electrónico...). |
| 6 | Sé realizar la instalación, configuración y mantenimiento de un sistema de red local. | Sé instalar y configurar una red local. |
| 7 | Creo y edito documentos de texto sencillo (márgenes, formato de texto y párrafos, tabulaciones,...). | Creo documentos de texto sencillos (con tablas e imágenes) |
| 8 | Sé editar tablas e imágenes, utilizando las opciones que el procesador de texto me permite (bordes, tamaño, ajuste con el texto,...). | <i>Eliminado. Esta pregunta se integra con la creación de documentos sencillos.</i> |
| 9 | Realizo una configuración avanzada de un documento de texto (secciones con distinta orientación, columnas, encabezados y pies de página, notas al pie, índices y tablas de contenido,...). | Creo documentos de texto complejos (con columnas, notas a pie, índices...) |
| 10 | Creo una hoja de cálculo en la que organizo los datos, utilizo fórmulas y funciones para realizar los cálculos e inserto gráficos a partir de los datos. | Creo y edito hojas de cálculo sencillas (organizo datos, realizo cálculos e inserto gráficos a partir de los datos) |
| 11 | Creo varias hojas de cálculo en las que los datos están relacionados, edito gráficos personalizados y configuro diversas hojas para ser impresas como un documento. | Creo y edito hojas de cálculo complejas (relaciono datos, elaboro gráficos dinámicos...) |
| 12 | Creo bases de datos sencillas (registros, campos y datos) y se hacer uso de las mismas. | Creo bases de datos sencillas (registros, campos y datos) |
| 13 | Sé crear y diseñar bases de datos con formularios e informes y se hacer uso de las mismas. | Creo bases de datos complejas (con formularios e informes) |

| | Ítem original | Ítem nuevo |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Dispongo de las estrategias básicas de búsqueda de información (tipo de contenido, tema, índice...) que requiere el uso de las aplicaciones multimedia informativas. | <i>Eliminado. Esta pregunta se integra con la recuperación avanzada de información</i> |
| 15 | Conozco sistemas avanzados de búsqueda de información en bases documentales. | Utilizo sistemas avanzados de búsqueda de información. |
| 16 | Utilizo cámaras de fotografía y video digital para obtener recursos audiovisuales de calidad. | Creo mis propios recursos multimedia con cámaras de fotografía y video digital |
| 17 | Utilizo equipos de audio para la realización y composición de sonidos. | Creo mis propios recursos multimedia con equipos de audio. |
| 18 | Sé utilizar software específico de diseño gráfico y audio para obtener recursos audiovisuales de calidad. | Sé grabar y editar animaciones y sonidos sencillos |
| 19 | Realizo una presentación sencilla fundamentalmente con texto y alguna autoforma. | Creo presentaciones sencillas (con texto, autoformas e imágenes) |
| 20 | En las presentaciones sé utilizar imágenes que previamente he reducido, retocado, etc. | Sé retocar imágenes |
| 21 | En las presentaciones utilizo gifs animados y sonidos que previamente he grabado y editado. | Creo mis propios recursos multimedia con software de diseño gráfico |
| 22 | Sé utilizar la animación de objetos y la transición entre diapositivas e incluyo interactividad creando enlaces entre ellas. | Creo presentaciones complejas (animación de objetos, transición entre diapositivas, interactivas...) |
| 23 | Soy capaz de realizar una presentación incluyendo recursos audiovisuales: imágenes, video, grabación de la narración, etc. | <i>Eliminado. Esta pregunta repite conceptos preguntados en los otros ítems</i> |
| 24 | Elaboro sencillas aplicaciones multimedia educativas utilizando programas semi-abiertos o abiertos (Clic, HAM, Babel,...). | Elaboro aplicaciones multimedia educativas sencillas |
| 25 | Elaboro aplicaciones multimedia utilizando lenguajes de programación o sistemas de autor (Toolbook, Authorware,...). | Elaboro aplicaciones multimedia educativas complejas utilizando lenguajes de programación o sistemas de autor |
| 26 | Sé acceder y navegar por Internet (acceder a una página determinada, utilizar los hipervínculos, etc.). | Accedo y navego por Internet. |
| 27 | Conozco cómo funcionan diferentes buscadores para localizar información en Internet y sé crear carpetas de favoritos. | Localizo información en Internet gracias a diferentes buscadores. |
| 28 | Sé cómo obtener recursos de Internet (programas de libre acceso, bases de datos, materiales,...) y guardarlos de forma adecuada. | Obtengo recursos de Internet (programas, materiales, etc.) de sitios web conocidos. |
| 29 | Sé utilizar el correo electrónico (enviar y recibir e-mail, adjuntar archivos en los e-mails, crear mi libreta de direcciones, organizar los e-mails en carpetas,...). | Utilizo el correo electrónico, incluido adjuntar archivos y organizar los correos en carpetas. |

| | Ítem original | Ítem nuevo |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Sé utilizar otras formas de comunicación (foros de discusión, chats, listas de distribución, videoconferencia,...). | Utilizo otras formas de comunicación (redes sociales, foros de discusión, chats, listas de distribución, videoconferencia, etc.). |
| 31 | Sé cómo elaborar páginas web sencillas utilizando un editor de páginas web o escribiendo directamente en código HTML. | Elaboro páginas web sencillas con un editor de páginas web. |
| 32 | Sé diseñar y desarrollar páginas web de calidad en las que se integren diferentes recursos de Internet. Utilizo diferentes herramientas que me permiten integrar imágenes estáticas y dinámicas en las páginas web (diseño gráfico) y sonidos. | Elaboro páginas web complejas en las que se integran diferentes recursos de Internet (sonidos, videos, animaciones...). |
| * | (Nuevo ítem) | Creo y escribo en blogs y wikis. |

8.5 Plantillas para la corrección de los problemas

Tabla 81. Plantilla de corrección de problemas iniciales

| | Enunciado | Análisis | Posibles soluciones |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | En el instituto van a instalar una nueva plataforma para que los profesores se comuniquen con sus alumnos. Sin embargo, no van a dar ningún curso para que los profesores aprendan a manejarla. | Los trabajadores tienen derecho a la formación de sus herramientas de trabajo, en especial de si son nuevas. | Pedir formación o manuales para ver las diferencias y funcionalidades Explorar el nuevo software de forma autónoma, buscando analogías con anterior software. |
| 2 | Un alumno ha tocado los ordenadores del aula de informática y han dejado de funcionar. | Primero debemos saber qué se ha cambiado, y luego devolverlo al estado anterior. También debemos tomar medidas para que estas situaciones no se repitan. | Averiguar qué ha cambiado preguntando al alumno. Si no tenemos acceso a dicha información, leer los mensajes de error de las máquinas, revisar los cables o lo que pueda resultar más evidente. Pedir ayuda a un técnico en caso de necesidad. |
| 3 | Pulsas el botón de encendido de la pizarra electrónica que hay en clase, con todos los alumnos esperando para empezar. La pizarra no arranca, y sólo aparece una luz roja parpadeando. | Estamos gastando parte del tiempo de clase y de tus energías en una herramienta que en teoría debería facilitarte la labor, por lo que si no se arregla rápidamente, debemos buscar otra manera de dar la clase. | Revisar las conexiones, o reiniciar los aparatos. Si la solución no es inmediata, seguir adelante con la clase sin usar la pizarra electrónica y buscar la solución después. Con tiempo, mirar en el manual o pedir ayuda a un técnico. |
| 4 | Has estado trabajando mucho tiempo en el ordenador, y de repente, este se apaga. Cuando lo reinicias, te das cuenta de que nos has grabado lo que tenías escrito. | Si no se guardan los datos se pierden. Una forma de guardar los datos es que el usuario los guarde, pero hay programas que los guardan automáticamente. | Buscar en el programa que estábamos usando por si hubiera una copia de seguridad. Si no la hay, el único camino es volver a digitar el trabajo. Adicionalmente, configurar el autoguardado si el programa dispone de ello, o buscar programas equivalentes que sí dispongan de esta funcionalidad. |

| | Enunciado | Análisis | Posibles soluciones |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Mandas un documento a imprimir, pero la impresora parece que no reacciona a la orden que le has dado. | Pueden ser múltiples causas, pero parece un problema de conectividad. | Verificar que la impresora está encendida y conectada. Revisar si hay algún mensaje de error, tanto en la impresora como en el ordenador. Reiniciar la impresora. Verificar que la impresora elegida para imprimir es la misma que estamos revisando. Mirar en el manual o pedir ayuda a un técnico. |
| 6 | Tienes una pluma a la que le tienes un afecto especial, y se le va a agotar la tinta en breve. | Los productos tienen una vida útil determinada, y en algunos casos vienen con recambios (o no), para seguir utilizándolos. Es necesario revisar y mantener los equipos si los quieres tener siempre en buen uso. | Comprar un recambio y recargar la tinta, antes de que se agote definitivamente, ya que esto puede suceder en un momento inoportuno (por ejemplo, en medio de unas oposiciones). |

Tabla 82. Plantilla de corrección de problemas finales

| | Enunciado | Análisis | Posibles soluciones |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Los USB que me dan mis alumnos siempre traen virus. | El problema viene dado no por el hecho de que tengan virus, sino, de que me infecten mi ordenador cuando los conecto. Mi objetivo es conseguir acceder a la información de los archivos, y meter el USB es sólo un medio para conseguirlo. | Establecer que, cada vez que se conecte un USB, mi antivirus (activo y actualizado) lo analice y limpie antes de ejecutar cualquier archivo. Enseñar a los alumnos a no tener USB infectados, cómo evitarlo y cómo limpiarlos, y por qué es importante. Evitar el uso de los USB, por ejemplo utilizando el almacenaje en un servidor que automáticamente detecte los archivos infectados. |
| 2 | A veces no arriesgo en probar nuevos programas y elijo los antiguos que ya conozco. | En primer lugar habría que determinar si realmente existe un problema o no, ya que, dependiendo de nuestras necesidades y características, es posible que el software antiguo sea lo más conveniente. Estamos ante un caso claro de efecto Einstellung. El problema sería que el hecho de utilizar software antiguo fuera menos eficiente que el nuevo. | Estar atentos a las novedades, conocer las mejoras, y decidir si merecen la pena o no |

| | Enunciado | Análisis | Posibles soluciones |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Dudo en si las fórmulas que meto en el Excel son correctas. ¹²¹ | Al introducir una fórmula en Excel, éste te muestra el resultado, pero no sabemos si la fórmula es lo que queríamos poner, o si está bien construida, porque "se oculta". | <p>El programa debe de tener alguna forma de facilitar al usuario la revisión de la fórmula introducida.</p> <p>Una buena idea es buscar en su opción de Ayuda, o en foros de Internet.</p> <p>Una búsqueda en cualquiera de las dos opciones anteriores demuestra que existen varias formas: poniendo el ratón por encima de la celda, o pulsando en F2 sobre la celda, o en la pestaña "Fórmulas", pulsar en "Mostrar fórmulas"...</p> <p>De este modo podremos revisar la fórmula y corregirla si está mal.</p> |
| 4 | Los programas que utilizan en el centro donde empiezo a trabajar son distintos de mi anterior centro. | Existen muchas marcas y productos que cubren la misma necesidad, y es normal que cada centro elija una u otra (del mismo modo que elige unos libros de texto de una editorial o de otra). Sin embargo, cuando los miramos de cerca, suelen ser muy parecidos, y la aplicación de analogías nos ayudará a adaptarnos al cambio. | <p>Explorar el nuevo software de forma autónoma, buscando analogías.</p> <p>Pedir ayuda o leer manuales para ver las diferencias y funcionalidades</p> |
| 5 | No puedo instalar algunos programas que necesito porque mi ordenador no cumple con los requerimientos. | Pueden ser varias las causas de este problema, desde que intentamos utilizar un software mucho más moderno que nuestro ordenador, o que el software esté destinado a otro tipo de plataforma, o que nuestro equipo no tenga suficiente espacio de almacenamiento... | <p>Conseguir que mi ordenador se adecue a los programas: comprar uno nuevo, ampliar su capacidad de memoria y almacenamiento,...</p> <p>Conseguir que los programas se adecuen a mi ordenador: buscar versiones adaptadas a la capacidad de mi ordenador, buscar programas análogos que hagan las mismas funciones...</p> |

¹²¹ En este caso no se desea evaluar el nivel de conocimiento técnico de Excel, sino de si se tienen las herramientas mentales para hacer frente a este tipo de problemas.

| | Enunciado | Análisis | Posibles soluciones |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Tengo que estar guardando constantemente lo que hago por si se va la luz, para que no se borre. | Se tratan de dos problemas: el hecho de que deje de haber corriente eléctrica; y después, que este hecho haya modificado mi comportamiento al tener que guardar el trabajo realizado. | Conseguir que no deje de haber corriente eléctrica: si estoy con un portátil, tengo tanto la batería como el cable con el enchufe conectado. Si estoy con un ordenador de sobremesa, disponer de un alimentador en caso de que cortes de suministro. Conseguir quitarme el hábito de guardar continuamente y poder centrarme en lo que estoy haciendo: la mayoría de los programas modernos tienen función de autoguardado, por lo que debería estudiar y configurarla. |

9 Bibliografía

- Almerich, G., Suárez, J. M., Belloch, C., & Orellana, N. (2010). Perfiles del profesorado a partir del conocimiento de los recursos tecnológicos y su relación con el uso que hacen de estas tecnologías. *Revista Complutense de Educación*, 21(2), 247-269.
- Almerich, G., Suárez, J., Orellana, N., Belloch, C., Bo, R., & Gastaldo, I. (2005). Diferencias en los conocimientos de los recursos tecnológicos en profesores a partir del género, edad y tipo de centro. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 11(2), 127-146.
- Anaya, D. (2002). *Diagnóstico en educación*. Madrid: Sanz y Torres.
- Anderson, A., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., & Leskovec, J. (2012). Discovering value from community activity on focused question answering sites: a case study of stack overflow. *Proceedings of the 18th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (KDD '12)* (págs. 850-858). New York, USA: ACM.
- Annan, K. (2003). Discurso inaugural. *World Summit on the Information Society (WSIS)*. Ginebra: <http://www.itu.int/wsis/messages/annan-es.html> (Accedido el 2/10/2010).
- Araujo, U. F., & Sastre, G. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una nueva perspectiva de la enseñanza en la Universidad*. Barcelona: Gedisa.
- Aviram, R. (2002). *¿Podrá la educación domesticar las TIC?* Girona: Centro para el Futurismo en la Educación Universidad Ben Gurión.
- Ballesteros, F. (2002). *La brecha digital: el riesgo de exclusión en la sociedad de la información*. Madrid: Fundación Retevisión Auna.
- Bernal Cruz, F. (1985). *La extensión tecnológica del conocimiento*. Madrid: Editorial Universidad Complutense.

- Bird, G., Bird, G., & Scrugs, M. (1983). Role-management strategies used by husbands and wives in two-earners families. *Home Economics Research Journal*, 12, 63-70.
- Bird, J. (1997). *The Reuters Guide to Good Information Strategy*. Reuters Ltd.
- Bohlin, R. M., & Hunt, N. P. (1995). Course structure effects on students' computer anxiety, confidence and attitudes. *Journal of Educational Computing Research*, 13, 263-270.
- Boulton, H., & Hramiak, A. (2014). Cascading the use of Web 2.0 technology in secondary schools in the United Kingdom: identifying the barriers beyond pre-service training. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 151-165.
- Brod, C. (1984). *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Reading, Massachussets: Addison-Wesley.
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Cabero Almenara, J. (2002). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación. En M. Aguiar, J. Farray, J. Brito, & U. d. Sevilla (Ed.), *Cultura y educación en la sociedad de la información* (págs. 17-38). A Coruña: Netbiblo. Obtenido de Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación.
- Cabra Torres, F., & Marciales Vivas, G. P. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión. *Universitas Psychologica*, 8(2), 323-338.
- Cahill, L., & McGauch, J. L. (Julio de 1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neurosciences*, 21(7), 294 - 299.
- Cano García, F. J., Rodríguez Franco, L., & García Martínez, J. (2007). Adaptación española del Inventario de Estrategias de Afrontamiento. *Actas españolas de psiquiatría*, 1(35), 29-38.
- Carr, T., Cox, G., Deacon, A., & Morrison, A. (2008). Teaching with technology. A multifaceted staff development strategy. En C. Kimble, P. M. Hildreth, & I. Bourdon, *Communities of Practice: Creating Learning Environments for Educators. Volume 1* (págs. 103-125). Information Age Publishing.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Técnica crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martha Roca.
- Casado, R. (2006). *Claves de la Alfabetización Digital*. Madrid: Ariel.
- Castaño Collado, C. (2008). *La segunda brecha digital*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Castaño Garrido, C. M. (1994). *Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza*. Leioa, Bizkaia: Servicio Editorial, Universidad del País Vasco.

- Castellana Rosell, M., Sánchez Carbonell, X., Graner Jordana, C., & Beranuy Fargues, M. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del Psicólogo*, 28(003), 196-204 .
- Cataldo, A. (2012). Limitaciones y oportunidades del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). Una revisión de la literatura. *INFONOR-CHILE UTA 2012*. Arica, Chile.
- Cercone, K. (2008). Characteristics of Adult Learners with Implications for Online Learning Design. *AACE Journal*, 16(2), 137-159.
- Chua, S. L., Chen, D. T., & Wong, A. F. (1999). Computer anxiety and its correlates: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 15, 609–623.
- Cobo Romaní, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer - Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27).
- Collan, M., & Tetard, F. (2007). Lazy User Theory of Solution Selection. *Proceedings or the CELDA 2007 Conference*, (págs. 273–278). Algarve.
- Constantine, M. G. (1 de Oct de 2005). Collective self-esteem and burnout in professional school counselors. *Professional School Counseling*, Online Edition.
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2003). *About Face 3. The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis: Wiley.
- Cornella, A. (s.f.). *Cómo darse de baja y evitar la infoxicación de Internet*. Obtenido de Mensaje 187 de Extra!Net - Revista de Infonomía. http://www.infonomia.com/pdf/1996_12_16_extranet.187.infoxicacion.pdf (Accedido el 10/7/2012).
- Cornella, A., & Rucabado, S. (2005). *Futuro Presente: 101 Ideas-Fuerza para entender las próximas décadas*. Barcelona: Deusto.
- De Bono, E. (2011). *El pensamiento lateral : manual de creatividad*. Madrid: Editorial Paidós Ibérica.
- De La Gándara, J., & Álvarez, M. (2010). Adicciones emergentes. En J. Vallejo, & C. Leal, *Tratado de Psiquiatría* (Vol. 1). Barcelona: Ars XXI.
- De la Torre, C. (2007). El malestar docente: un fenómeno de relevancia internacional. *Docencia e Investigación: revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*(17), 301-325.
- De Marsico, M., Limongelli, C., Sciarrone, F., Sterbini, A., & Temperini, M. (2014). UnderstandIT: A Community of Practice of Teachers for VET Education. *10th International Conference on Web Information Systems and Technologies*. Barcelona: WEBIST 2014.

- De Ryck, P., Desmet, L., Piessens, F., & Johns, M. (2014). *Primer on Client-Side Web Security*. SpringerBriefs in Computer Science.
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51(1), 187–199.
- Dror, G., Koren, Y., Maarek, Y., & Szpektor, I. (2011). I Want to Answer, Who Has a Question? Yahoo! answers recommender system. *Proceedings of the 17th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (KDD 11)* (págs. 1109-1117). New York: ACM.
- Duke, C. (2002). *Teachers and new ICT in teaching and learning. Modes of introduction and implementation: Impact and implications for teachers*. Ginebra: Sectoral activities programme. International Labour Office. United Nations.
- Eco, U. (1965). *Apocalípticos e integrados*. Barcelona: Lumen.
- Eisenberg, M. (Marzo de 2008). Information Literacy: Essential Skills for the Information Age. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 28(2), 39-47.
- Eisenberg, M., & Berkowitz, R. (1990). *Information problem-solving: The big six skills approach to library*. Norwood, NJ: Ablex.
- Eisenberg, M., & Berkowitz, R. (2011). *The Big6 Workshop Handbook: Implementation & Impact*. Linworth Publishing.
- Eppler, M. J., & Mengis, J. (2004). The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. *The Information Society: An International Journal*, 20(5), 325-344.
- Esteve, J. F. (1995). *Los profesores ante el cambio social: Repercusiones sobre la evolución de la salud de los profesores*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Ferreres, M. (2007). Relació del tecnoestrés i tecnoflow amb el burnout i l'engagement. *Jornades de Foment de la Investigació*(12).
- Fidalgo Vega, M. (2006a). *Nota Técnica de Prevención 704: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (I): definición y proceso de generación*. Madrid: INSHT.
- Fidalgo Vega, M. (2006b). *Nota Técnica de Prevención 705: Síndrome de estar quemado por el trabajo o "burnout" (II): consecuencias, evaluación y prevención*. Madrid: INSHT.
- Fidalgo Vega, M., & Pérez Bilbao, J. (1996). *Nota Técnica de Prevención 421: "Test de salud total" de Langner-Amiel: su aplicación en el contexto laboral*. Madrid: INSHT.
- Fink, G. (Ed.). (2010). *Stress Science. Neuroendocrinology*. San Diego: Academic Press - Elsevier.

- Fogler, H. S., Leblanc, S. E., & Rizzo, B. (2013). *Strategies for Creative Problem Solving* (3 ed.). Prentice Hall.
- Fontes de Gracia, S., Quintanilla Cobián, L., Rodríguez Fernández, R., Rubio de Lemus, P., & Sarriá Sánchez, E. (2010). *Fundamentos de Investigación en Psicología*. Madrid: UNED.
- Franklin, U. M. (1990). *The Real World of Technology*. House of Anansi Press; 2nd edition.
- Fundación Telefónica. (s.f.). *Preguntas más frecuentes sobre la Sociedad de la Información: ¿Qué son las TIC y qué beneficios aportan a la sociedad?* Obtenido de http://info.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/faq_home.shtml (Accedido el 8/4/2012).
- Gardner, D., Dukes, R., & Discenza, R. (1993). Computer use, self-confidence, and attitudes: A causal analysis. *Computers in Human Behavior*, 9, 427–440.
- Gargallo López, B. (2001). *Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación*. Valencia: Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa.
- Gispert Magarolas, R., Clot-Razquim, G., Rivero Fernández, A., Freitas Ramírez, A., Ruíz-Ramos, M., Ruíz Luque, C., . . . Argimón Pallàs, J. (Noviembre-Diciembre de 2008). El perfil de la dependencia en España: un análisis de la encuesta de discapacidades de 1999. *Revista Española de Salud Pública*(82), 653-665.
- Gobierno de España. (15 de 3 de 1991). Resolución de 8 de marzo de 1991, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se fija la cuantía del componente por méritos docentes correspondientes a los servicios prestados en el desempeño de cargos académicos y situaciones. *Boletín Oficial del Estado* (64), 8551 - 8552.
- Gobierno de España. (31 de 1 de 1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado* (27), 3031-3045.
- Gobierno de España. (14 de 12 de 1999). Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. *Boletín Oficial del Estado* (298), 43088-43099.
- Gobierno de España. (4 de 5 de 2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado* (106), 17158-17207.
- Gobierno de España. (29 de 12 de 2007). Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachiller... *Boletín Oficial del Estado* (312), 53751 - 53753.

- Gobierno de España. (28 de 1 de 2012). Real Decreto 257/2012, de 27 de enero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Boletín Oficial del Estado* (24), 8113-8135.
- Gobierno de España. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2007). *VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (ENCT 2007)*. Obtenido de <http://encuestasnacionales.oect.es/enge/AnalyzeIndex.jsp> (Accedido 7/5/2015).
- González Mestre, D. (2007). *Ergonomía y psicología social*. Madrid: FC Editorial.
- Graham, G. (2001). *Internet: Una Indagación Filosófica*. Valencia: Frónesis - Universidad de Valencia.
- Griffiths, M. (1997). *Technological addictions: Looking to the future*. Chicago, IL: 105th Annual Convention of the American Psychological Association.
- Griffiths, M. (2000). Does Internet and computer "addiction" exist? Some case study evidence. *Cyberpsychology & Behavior*, 3, 211-218.
- Guglielmi, R. S., & Tatrow, K. (1998). Occupational Stress, Burnout, and Health in Teachers: A Methodological and Theoretical Analysis. *Review Of Educational Research*, 68(1), 61-99.
- Hartley, R., Kedlaya, K., & Stanley, R. (Fall de 2007). 18.S34 Problem Solving Seminar. Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare.
- Heinssen, R., Glass, C., & Knight, L. (1987). Assessing computer anxiety: Development and validation of the computer anxiety rating scale. *Computers in Human Behavior*, 3, 49-59.
- Hidalgo Ottolengui, R., Gallegos Acosta, P., Sandoval Carrión, G., & Sempértegui Gallegos, M. (2013). Aprendizaje basado en problemas: un salto en calidad de educación médica. *Equinoccio Series Académicas*, 5, 46-68.
- Hoge, C. W., Casto, C. A., Messer, S. C., McGurk, D., Cotting, D. I., & Koffman, R. L. (2004). Combat Duty in Iraq and Afghanistan, Mental Health Problems, and Barriers to Care. *The New England Journal of Medicine*, 351, 13-22.
- Howe, N., & Strauss, W. (2000). *Millennials rising: The next greatest generation*. New York: Vintage Books.
- Hudiburg, R. A. (1989). Psychology of Computer Use: XVII. The Computer Technology Hassles Scale: Revision, reliability, and some correlates. *Psychological Reports*, 65, 1387-1394.
- ISEI-IVEI. (2004). *Investigación: Integración de las TIC en centros de la ESO (Septiembre 2004)*. Bilbao: Eusko Jaurlaritz - Gobierno Vasco.
- ISO. (2010). Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems. *ISO 9241-210:2010*.

- Israel, A., Sosa-Canache, B., & Medina, I. (2005). La Angiotensina ii y la respuesta neurohumoral frente al estrés. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* , 24(2), 3-8.
- Jay, T. (1981). Computerphobia: What to do about it? *Educational Technology*(21), 47-48.
- Jennings, C. (2012). *Next Generation Digital Learning Strategies*. Ark Group.
- Jennings, C., & Wargnier, J. (2011). *Effective Learning with 70:20:10. The new frontier for the extended enterprise*. CrossKnowledge.
- Kay, R. (1993). A practical research tool for assessing ability to use computers: The Computer Ability Survey (CAS). *Journal of Research in Computing in Education*, 26, 16–27.
- Kemmis, S. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Laertes.
- Korupp, T., & Szydlík, M. (2005). Causes and trends of the digital divide. *European Sociological Review*, 4(21), 409-422.
- Krulik, S. &. (1980). *Problem solving in school mathematics* (Vol. 28). Natl Council of Teachers of.
- Latorre Reviriego, I., & Sáez Carreras, J. (2009). Análisis del burnout en profesores no universitarios de la región de Murcia (España) en función del tipo de centro docente: Público versus concertado. *Anales de psicología*, 1(25), 86-92.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Grao.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.
- Lewis, D. (1996). *Dying for Information? An Investigation into Information Overload in the UK and Worldwide*. Reuters Ltd.
- Linder, K. (2014). Helping Students Learn in an Age of Digital Distraction. *Annual Conference on Innovative Pedagogy & Course Redesign*. Fairfield: Fairfield University.
- Liu, Q., Chen, T., Cai, J., & Yu, D. (2012). Enlister: Baidu's Recommender System for the Biggest Chinese Q&A Website. *Proceedings of the sixth ACM conference on Recommender systems (RecSys '12)* (págs. 285-288). New York: ACM.
- Llarena Berríos, M. R. (Mayo de 2005). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los adolescentes. *Monografías virtuales: Ciudadanía, democracia y valores en sociedades plurales. Línea temática: Valores y tecnologías de la información y comunicación*(5), <http://www.oei.es/valores2/monografias/monografia05/reflexion05.htm> (Accedido el 7/7/2012).
- Llorca, G., Llorca, M. Á., Bueno, G., & Díez, Á. (2011). *Tecnofobias y Tecnofilias*. Salamanca: Cátedra Telefónica de la Universidad de Salamanca.

- Lloyd, B., & Gressard, C. (1984). Reliability and factorial validity of computer attitude scales. *Educational and Psychological Measurement*, 44, 501–505.
- Lombardo, M. M., & Eichinger, R. W. (1996). *The Career Architect Development Planner*. Minneapolis: Lominge.
- Londoño Arredondo, N. (2006). Propiedades psicométricas y validación de la Escala de Estrategias de Coping Modificada (EEC-M). *Universitas psychologica*, 5(2), 327-350.
- Loscertales, F. (1996). Nuevas tecnologías, Rol docente y Estrés Psicosocial. *II Jornadas sobre medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa*, (págs. 267-283).
- Lugones Muro, L., Hernández Caparó, I., & Canto Pérez, M. (2011). Algunas consideraciones sobre teorías del aprendizaje, estrategias de la enseñanza y del aprendizaje. *Edumecentro*, 3(1).
- Luque, L. (2008). Trastorno clínico generado por las tecnologías digitales. *Revista Psicología Científica.com*, 10(31), <http://www.psicologiacientifica.com/trastorno-clinico-generado-por-tecnologias-digitales> (Accedido el 7/7/2012).
- Machargo Salvador, J., Luján Henríquez, I., León Sánchez, M. E., López Rodríguez, P., & Martín Herrero, M. Á. (2003). Percepción de la influencia del ordenador, de Internet y de los videojuegos por los adolescentes. *Anuario de Filosofía, Psicología y Sociología*(6), 159-172.
- Marcotte, E. (2011). *Responsive Web Design*. A book apart.
- Marqués Graells, P. (3 de Agosto de 2010). *La cultura de la sociedad de la información. Aportaciones de las tic*. Recuperado el 13 de 12 de 2010, de <http://peremarques.pangea.org/>: <http://peremarques.pangea.org/si.htm>
- Martín Daza, F. (1993). *Nota Técnica de Prevención 318: El estrés: proceso de generación en el ámbito laboral*. Madrid: INSHT.
- Martin, L., Roldán Martínez, D., Revilla Muñoz, O., Aguilar, M., Santos, O. C., & Boticario, J. G. (2008). Usability in e-Learning Platforms: heuristics comparison between Moodle, Sakai and dotLRN. *2ª. Conferencia Internacional E-Learning Integral 2.0 + 6ª. Conferencia Internacional de OpenACS y .LRN*. Guatemala.
- Martínez López, F. (Enero de 2009). Las tecnologías de las información y la comunicación (TIC) y las competencias básicas en educación. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 2(3).
- Maslach, C., Jackson, S., & Leiter, M. (1996). *Maslach Burnout Inventory Manual*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Maslach, C., Jackson, S., Leiter, P. M., & Schaufeli, W. (1996). *Maslach Burnout Inventory-Educator Survey (MBI-ES)*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.

- McGrath, J. (1970). Major methodological issues. En J. (. McGrath, *Social and psychological factors in stress*. New York: Holt, Rineheart & Winston.
- Meier, S. T. (1998). Predicting individual differences in performance on computer-administered tests and tasks.: *Computers in Human Behavior*, 4, 175–187.
- Mercier, P., Plassard, F., & Scardigli, V. (1985). *La sociedad digital: nuevas tecnologías en el futuro cotidiano*. Barcelona: Ariel.
- Merriam, S. B. (2001). Andragogy and self-directed learning: Pillars of adult learning theory. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 89, 3-13.
- Molinero, E., & Cortès, I. (2005). Identificación de factores de riesgo del entorno de trabajo en un instituto de enseñanza secundaria. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 1(8), 38-45.
- Molleda, C., Manrique, E., Montoro, T., Sadornil, E., Vivar, A., Pérez, S., . . . Torres, R. (2011). La adquisición de competencias transversales en la universidad. Aplicación a la resolución de problemas. *IX Jornadas Redes de Investigación en Docencia Universitaria*.
- Moreno González, A. (2006). Consideraciones generales sobre el uso docente de las TIC. En R. Casado Ortiz, *Claves de la alfabetización digital* (págs. 149-152). Madrid: Ariel - Fundación Telefónica.
- Moriana Elvira, J. A., & Herruzo Cabrera, J. (2004). Estrés y burnout en profesores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3(4), 597-621.
- Muresan, M. (Febrero de 2014). Using Cybergogy and Andragogy Paradigms in Lifelong Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4722–4726.
- Muresan, M., & Gogu, E. (Octubre de 2013). E-learning Challenges and Provisions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 92, 600–605.
- Negroponte, N. (1996). *Being Digital*. Nueva York: Vintage.
- Nogareda, S. (2001). *Nota Técnica de Prevención 574: Estrés en el colectivo docente: metodología para su evaluación*. Madrid: INSHT.
- OCDE. (2009). *Informe TALIS. Estudio Internacional sobre la enseñanza y el aprendizaje*. Madrid: Ministerio de Educación.
- OMS. (1986). *La salud de los jóvenes: un desafío para la sociedad*. Organización Mundial para la Salud.
- ONTI. (2011). *La Sociedad en Red 2010. Informe Anual 2010*. Gobierno de España. . Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- ONTI. (2012). *La Sociedad en Red. Informe Anual 2011*. Gobierno de España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la SI.

- Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C., & Díaz, I. (2004). La actitud del profesorado ante las TIC: un aspecto clave para la integración. *Quinto encuentro Internacional sobre Educación, Capacitación Profesional y Tecnologías de la Información. Virtual Educa*. Barcelona.
- Osborn, A. (2007). *Your Creative Power. How to Use Imagination*. Nueva York / Londres: Myers Press.
- Perinat Maceres, A., Corral Ínigo, A., Crespo García, I., Domenech Llabería, E., Font-Mayolas, S., Lalueza Sazatornil, J. L., . . . Rodríguez-Tomé, H. (2003). *Los adolescentes en el siglo XXI*. Barcelona: Editorial UOC.
- Polya, G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trilla.
- Pope-Davis, D., & Twing, T. (1991). The effects of age, gender, and experience on measures of attitude regarding computers. *Computers in Human Behavior*, 7, 333–339.
- Potosky, D., & Bobko, P. (1998). The Computer Understanding and Experience Scale: a self-report measure of computer experience. *Computers in Human Behavior*, 14(2), 337–348.
- Pozo, J. I., del Puy Pérez, M., Domínguez, J., Gómez, M. Á., & Postigo, Y. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 7(5), 1-6.
- Quiroz Valdivia, R., & Saco Méndez, S. (1999). Factores asociados al síndrome burnout en médicos y enfermeras del hospital nacional Sur Este de Essalud del Cusco. *SITUA Revista Semestral de la Facultad de Medicina Humana*, 23, 11-22.
- Rainer, R. K., & Miller, M. D. (1996). An assessment of the psychometric properties of the Computer Attitude. *Computers in Human Behavior*, 12, 93–105.
- Ranchal Sanchez, A., & Vaquero Abellan, M. (2008). Burnout, variables fisiológicas y antropométricas: un estudio en el profesorado. *Medicina y seguridad en el trabajo*, 210(54), 47-55.
- Reichheld, F. F. (2003). The One Number You Need to Grow. *Harvard Business Review*, 81, 46-54.
- Revilla Muñoz, O. (Julio de 2008). Ten requirements for eLearning platforms to support disabled teachers. *IEEE TLT Learning Technology*, 3(10), 3-5.
- Revilla Muñoz, O. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itakora Press.
- Revilla Muñoz, O., Alpiste Penalba, F., & Fernández Sánchez, J. (Mayo de 2015). The Skills, Competences, and Attitude toward Information and Communications Technology Recommender System: an online support program for teachers with personalized recommendations. *New Review of Hypermedia and Multimedia*.

- Richards, J. T., Montague, K., & Hanson, V. L. (2012). Web accessibility as a side effect. *Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility* (págs. 79-86). New York: ACM.
- Rivas, R. R. (2007). *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*. Buenos Aires: Nobuko.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Rosen, L., & Weil, M. (1995). Computer Availability, Computer Experience and Technophobia Among Public School Teachers. *Computers in Human Behavior*, 1(11), 9-31.
- Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., & Huntington, P. (2008). Google generation: The information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4), 290.
- Ruíz Berrio, J. (2010). *El patrimonio histórico-educativo. Su conservación y estudio*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Ruíz Limón, R. (2006). *Historia y Evolución del Método Científico*. Mexico: Edición Propia.
- Runco, M. A. (1994). *Problem Finding, Problem Solving, and Creativity*. Norwood, New Jersey: Greenwood Publishing Group.
- Salanova, M. (2003). Trabajando con tecnologías y afrontando el tecnoestrés: el rol de las creencias de eficacia. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 19, 225-247.
- Salanova, M., Cifre, E., & Martín, P. (1999). Estrategias de prevención e intervención del Tecnoestrés. *Prevención, Trabajo y Salud*, 1, 18-28.
- Salanova, M., Llorens, S., & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International Journal of Psychology*, 48, 422-436.
- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E., Nogareda, C., & WoNT, E. d. (2007). *Nota Técnica de Prevención 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial*. Madrid: INSHT.
- Sánchez García, L., Lombardo, J. M., Riesco, M., & Joyanes Aguilar, L. (2004). Las TIC y la formación del profesorado en la Enseñanza Secundaria. *Educación y futuro digital*.
- Sánchez, L. Y. (2008). *Las condiciones de salud laboral del colectivo de trabajadores de la enseñanza de la Comunidad de Madrid*. Madrid: FETE-UGT.
- Sangrà, A., & Duart, J. M. (2000). *Actitud ante el uso de las TIC por parte de los docentes. Projecte Astrolabi. Segundo Informe*. Edu Lab .
- Sauro, J. (2011). *A Practical Guide to the System Usability Scale*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

- Schulemberg, S. E. (2002). *The Development of the Computer Aversion, Attitudes, and Familiarity Index (CAAFI)* (Vol. 62). (U. d. Michigan, Ed.) Michigan: Dissertation Abstracts International.
- Schulemberg, S. E., Yutzenka, B. A., & Gohm, C. L. (2006). The computer aversion, attitudes, and familiarity index (CAAFI): a measure for the study of computer-related constructs. *Journal of Educational Computing Research*, 34(2), 129 - 146.
- Schulemberg, S. E., & Melton, A. M. (2008). The Computer Aversion, Attitudes, and Familiarity Index (CAAFI): A validity study. *Computers in Human Behavior*, 24, 2620–2638.
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008a). *El Método del Caso*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008b). *Aprendizaje basado en problemas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Si, X., Chang, E. Y., Gyöngyi, Z., & Sun, M. (2010). Confucius and its intelligent disciples: integrating social with search. *Proceedings of the VLDB Endowment*. 3, 1-2, págs. 1505-1516. VLDB Endowment.
- Sosa García, E. C. (2011). Qué es el estrés ocupacional, enfermedades derivadas y reconocidas por la legislación Colombiana. *CES Salud Pública*, 2(1), 56-65.
- Spencer, D. (2009). *Card Sorting: Designing Usable Categories*. Rosenfeld Media.
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B., & Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 18(10).
- Tapscott, D. (1999). Educating the net generation. 56(5), 6-11.
- Terigi, F. (Septiembre-Diciembre de 2009). Initial teacher training in Secondary Education: needs to improve, acknowledgement of its limits. *Revista de Educación*(350), 123-144.
- Torre, J. C. (1992). *Aprender a pensar y pensar para aprender*. Madrid: Narcea.
- Tribó, G. (2002). El perfil del profesor de Ciencias Sociales de secundaria: investigar para enseñar y enseñar para investigar. En J. Estepa, M. de la Calle, & M. Sánchez, *Nuevos horizontes en la formación del profesorado de Ciencias Sociales*. Madrid: Libros Activos.
- Tribó, G. (2008). El nuevo perfil profesional del profesor de secundaria. *Educación XXI*, 183-209.
- Tullis, T., & Wood, L. (2004). How Many Users Are Enough for a Card-Sorting Study? *Usability Professionals Association (UPA) Conference*. Minneapolis.
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT COMPETENCY FRAMEWORK FOR TEACHERS*. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

- Venkatesh, V. (Diciembre de 2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46, 46, 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G., & Davis, F. (Septiembre de 2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Ventura, M., Llorens, S., & Salanova, M. (2006). El tecnoestrés: un estudio del desarrollo de diferentes instrumentos de medida. *11 Jornades de Foment de la Investigació*.
- Waterhouse, S. (2005). *The power of eLearning*. Allyn & Bacon Publishers.
- Weber, A., & Lederer, P. (1 de Maz de 2006). Morbidity and early retirement among teachers at vocational schools. *Versicherungsmedizin*, 58(1), 22-28.
- Weil, M. M., & Rosen, L. D. (1997). *Technostress: Coping with technology @ work, @ home, @ play*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. New York: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2010). Communities of practice and social learning systems: the career of a concept. En E. Blackmore, *Social Learning Systems and Communities of Practice*. Springer.
- Wilfong, J. D. (2006). Computer anxiety and anger: The impact of computer use, computer experience, and self-efficacy. *Computers in Human Behavior*, 22, 1001–1011.
- World Bank Institute. (2008). Measuring Knowledge in the world's. *Knowledge for development program*, 1-12.
- Wright, R. (2008). *An Illustrated Short History of Progress*. House of Anansi Press.
- Wroblewski, L. (2011). *Mobile First. A book apart*.
- Young, K. (1999). Internet addiction: symptoms, evaluation and treatment. En L. Van de Creek, & T. Jackson, *Innovations in Clinical Practice: A source book*. Sarasota, FL: Professional Resource Press.
- Young, K., & Rodgers, R. (1998). The relationships between depresión and Internet addiction. *CyberPsychology and Behavior*, 1, 25-28.

Zur, O., & Zur, A. (2010). On Digital Immigrants & Digital Natives: How the digital divide creates conflict between parents and children, teachers and students, and the older and younger generations. *Zur Institute*, <http://www.zurinstitute.com/internetaddiction.html> (Accedido el 9/3/2011).