



# Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

**Miquel Térmens Graells**

*Departament de Biblioteconomia i Documentació.  
Universitat de Barcelona. Barcelona*

INVESTIGADORES POR ORDEN ALFABÉTICO:

**Maria Teresa Barrios Cerrejón**

*Departament de Metodologia de les Ciències del Comportament.  
Universitat de Barcelona. Barcelona*

**Marta Díaz Boladeras**

*4all-L @b: Laboratori d'experiència d'usuari.  
Universitat Politècnica de Catalunya. Vilanova i la Geltrú*

**Daniel Guasch Murillo**

*Càtedra d'Accesibilitat: arquitectura, disseny i tecnologia per a tothom.  
Universitat Politècnica de Catalunya. Vilanova i la Geltrú*

**Pere Ponsa Asensio**

*GREC: Grup de Recerca d'Enginyeria del Coneixement.  
Universitat Politècnica de Catalunya. Vilanova i la Geltrú*

**Mireia Ribera Turró**

*Departament de Biblioteconomia i Documentació.  
Universitat de Barcelona. Barcelona*

Estudio subvencionado por  
Programa de Estudios y Análisis, convocatoria 2006. Ref: EA2006-0049  
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte  
Secretaría de Estado de Universidades e Investigación

Barcelona, 15 de noviembre de 2006



## Sumario

<b>1. Propósito y alcance del estudio .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Introducción .....</b>	<b>11</b>
2.1. La comunicación científica.....	11
2.1.1. Qué se entiende por comunicación científica .....	11
2.1.2. La edición de revistas electrónicas.....	11
2.1.3. Open Access y los repositorios institucionales.....	12
2.1.4. Situación en las universidades españolas.....	13
2.1.5. Los lectores de la comunicación científica .....	14
2.1.6. Los artículos científicos en soporte electrónico .....	14
2.2. La accesibilidad de los documentos digitales.....	15
2.2.1. El concepto de accesibilidad .....	15
2.2.2. Normativa y legislación.....	16
2.2.3. La accesibilidad de los documentos electrónicos a nivel técnico .....	17
2.2.4. HTML y accesibilidad.....	17
2.2.5. PDF y accesibilidad .....	18
2.3. La población universitaria con discapacidad .....	19
2.3.1. Estadísticas genéricas por nivel de estudios finalizados y presencia o no de discapacidad .....	19
2.3.2. Estadísticas universitarias, presencia de alumnos con y sin discapacidad.....	24
2.4. La actividad lectora de las personas ciegas .....	26
<b>3. Objetivos.....</b>	<b>31</b>
3.1. Objetivos.....	31
3.2. Hipótesis .....	31
<b>4. Método .....</b>	<b>33</b>
4.1. Participantes .....	33
4.2. Instrumentos .....	34
4.2.1. Entrevista.....	34
4.2.2. Tarea experimental.....	34
4.2.2.1. Documentos.....	34
4.2.2.2. Preguntas .....	36
4.2.3. Cuestionario de valoración de la tarea .....	36
4.2.4. Cuestionario sobre el grado de autonomía en la realización de las actividades de la vida diaria (AVD).....	37
4.3. Diseño.....	37
4.4. Procedimiento.....	37
4.5. Entorno de trabajo .....	38

<b>5. Análisis de datos .....</b>	<b>41</b>
<b>6. Resultados.....</b>	<b>43</b>
6.1. Participantes no ciegos.....	43
6.1.1. Variables sociodemográficas.....	43
6.1.2. Formato del documento (PDF vs HTML).....	43
6.1.3. Ayudas a la navegación. Formato PDF .....	45
6.1.4. Ayudas a la navegación. Formato HTML .....	47
6.1.5. División en bloques. Formato HTML: Tablas incluidas y vinculadas .....	49
6.2. Sujetos ciegos .....	52
6.2.1. Variables sociodemográficas.....	52
6.2.2. Formato del documento (PDF vs HTML).....	52
6.2.3. Ayudas a la navegación. Formato PDF .....	54
6.2.4. Ayudas a la navegación. Formato HTML .....	56
6.2.5. División en bloques. Formato HTML: Tablas incluidas y vinculadas .....	58
<b>7. Discusión.....</b>	<b>61</b>
7.1. Participantes no ciegos.....	61
7.2. Participantes ciegos.....	62
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>65</b>
<b>9. Agradecimientos .....</b>	<b>67</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>69</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>73</b>
11.1. Normativa española aplicable.....	74
11.1.1. Normativa básica general .....	74
11.1.2. Normativa específica en materia educativa.....	76
11.2. Declaración de bioética .....	79
11.3. Instrumentos de trabajo.....	91
11.3.1. EA2006 - 0. Bases para la creación de documentos.....	92
11.3.2. EA2006 - 1. Protocolo de equipamiento – ciegos.....	95
11.3.3. EA2006 - 2. Protocolo de equipamiento – no ciegos.....	104
11.3.4. EA2006 - 3. Protocolo de la situación experimental .....	113
11.3.5. EA2006 - 4. Consigna de la tarea.....	122
11.3.6. EA2006 - 5. Comunicación a sujetos ciegos .....	126
11.3.7. EA2006 - 6. Entrevista.....	128
11.3.8. EA2006 - 7. Textos, condiciones, documentos y preguntas.....	134
11.3.9. EA2006 - 8. Documentos de consentimiento de los sujetos (catalán).....	147
11.3.10. EA2006 – 8bis. Documentos de consentimiento de los sujetos (castellano) .....	151
11.3.11. EA2006 - 9. Hoja de recogida de datos .....	155
11.3.12. EA2006 - 10. Cuestionario.....	159
11.3.13. EA2006 - 11. Escala de independencia.....	162
11.4. Documentos.....	165

11.4.1. Historia y población chilena .....	166
11.4.2. El aceite de oliva.....	170
11.4.3. El pastor alemán.....	176
11.4.4. Océano .....	184
11.4.5. Internet.....	195
11.5. Documentos de prueba .....	202
11.5.1. Características del caballo.....	203
11.5.2. La economía española tras la primera Guerra Mundial.....	204



## **1. Propósito y alcance del estudio**

El uso de medios informáticos y la búsqueda y utilización de información en soporte digital cada vez tienen una presencia mayor en el ámbito de la educación superior. Actualmente la docencia, la disidencia y la investigación universitarias no se conciben sin las herramientas digitales.

Una traba importante a este uso es la no adaptación de la información digital a las necesidades de accesibilidad de todos los usuarios. A nivel internacional, la principal línea de acción para evitar este problema es la Web Accessibility Initiative (WAI) (<http://www.w3.org/WAI/>), promovida por el World Wide Web Consortium (W3C) que, entre otras cosas, ha dado como resultado las normas Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), versión 1.0. Recomendación del W3C, de 5 de mayo de 1999. (<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>).

En España hay unos 3,5 millones de personas con algún tipo de discapacidad, lo que representa el 9 % de la población. De ellas, unas 91.000, el 3,7 %, tienen estudios universitarios; también más de 9.000 jóvenes con discapacidades están cursando estudios universitarios. Estas cifras, que se presentan más desarrolladas en el apartado 1.4 de este informe, nos indican que las trabas a la accesibilidad de la información científica por un lado suponen un obstáculo a la igualdad de derechos entre todos los ciudadanos y, por otro, un freno a la libre y fácil diseminación de los conocimientos científicos y con ello al progreso de la propia ciencia en nuestro país.

Tanto la Unión Europea como el gobierno de España se han percatado de la importancia de esta problemática y han tomado medidas para asegurar que, como mínimo, los sitios web dependientes de las distintas administraciones sean accesibles. En el segundo caso ello se ha implementado a nivel legal mediante la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE) (BOE del 12 de julio) y la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU) (BOE del 3 de diciembre).

Tanto las normas WCAG como la legislación aprobada empiezan a tener unas repercusiones positivas en el diseño de los webs que utilizan los ciudadanos, pero no tanto así en los servicios especializados ligados al uso de la documentación digital dentro del ámbito universitario. Este estudio quiere precisamente incidir en este punto.

El estudio analiza, a partir de una prueba experimental, los problemas de accesibilidad que actualmente presenta la información científica en formato digital, más concretamente los artículos científicos en soporte digital que actualmente se pueden consultar a través de

los portales de acceso a las revistas electrónicas y en los repositorios abiertos ("open access") de literatura científica.

El estudio se centra en los aspectos de facilidad de uso del contenido de los documentos, sin entrar en la observación de los distintos sistemas de recuperación y en el diseño de las interfaces de consulta, que darían lugar a otro tipo de trabajo.

La mayoría de los documentos textuales depositados en servicios documentales como los mencionados se encuentran disponibles en los formatos Word, RTF (Rich Text Format), PDF (Portable Document Format) y HTML. Aunque los tres primeros son formatos propietarios (de Microsoft los dos primeros y de Adobe el tercero) son ampliamente utilizados y se han convertido en estándares de facto; HTML, por su parte, es un estándar internacional gestionado por el World-Wide Web Consortium (W3C). Lo que ya no es tan conocido es que estos formatos disponen de diversas opciones que los convierten en más o menos accesibles o usables por los usuarios. Si tomamos el ejemplo del formato PDF, quizás el más utilizado como soporte de los artículos de revistas electrónicas, veremos que cada fichero puede ser generado o no con las siguientes opciones:

- Sumario del documento.
- Miniaturas de las páginas.
- Opción de añadir notas por parte del lector.
- Flujo automático de lectura en el caso de documentos encolumnados.

La disponibilidad o no de estas opciones afecta de forma directa la accesibilidad y la usabilidad del documento. El estudio pretende estudiar algunos aspectos de esta variabilidad.

A nivel metodológico, la propuesta inicial del estudio había previsto la realización de pruebas experimentales con tres grupos de usuarios: uno con discapacidades visuales, otro con discapacidades motrices, y un tercero sin discapacidad. El primer grupo se ha concretado en sujetos ciegos que han colaborado de forma voluntaria y que han sido contactados gracias a la mediación de la Fundación ONCE. El tercer grupo se ha concretado en profesores del área de conocimiento de biblioteconomía y documentación, adscritos al Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona. En cuanto al segundo grupo, con discapacidades motrices, la exploración previa realizada mostró la gran variabilidad que el mismo presenta, tanto por lo que respecta a los tipos y grados de discapacidad, como de las ayudas técnicas que cada sujeto necesita utilizar para poder trabajar con un ordenador. Después de mantener contactos con el Instituto Guttmann, la institución hospitalaria y asistencial con la que se había previsto colaborar, se acordó que el estudio con el colectivo de discapacitados motrices requiere un trabajo independiente, dada su complejidad. Por tanto, esta investigación se ha realizado a partir del trabajo experimental con dos colectivos, sujetos ciegos y sujetos no ciegos.



Todos los tests se han realizado en las instalaciones de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona, excepto dos de ellos que por requerimientos de los sujetos se han realizado, respectivamente, en la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona y en los locales de la Fundación ONCE en Girona.

Este informe final de la investigación realizada se estructura en distintos apartados que son comentados a continuación. El apartado 2 aporta informaciones que pretenden contextualizar el marco de la investigación; con esta finalidad se exponen los conceptos de comunicación científica y, dentro de ella, el papel que los artículos de revistas científicas tienen en la difusión del conocimiento; también se exponen los principios generales de la accesibilidad de los documentos digitales; y se termina con una breve panorámica estadística de la población universitaria con discapacidad y con una introducción a las características de la actividad lectora de las personas ciegas. En los apartados siguientes se describe el conjunto del experimento realizado. En el apartado 3 se sistematizan los objetivos y las hipótesis con las que se ha abordado el estudio. El apartado 4 está dedicado al método utilizado, punto que se ve complementado con los instrumentos de trabajo que se adjuntan como anexo 11.3. Los datos obtenidos son presentados en el apartado 5 y 6, y discutidos en el 7. Finalmente en el apartado 8 se presentan las conclusiones a las que se ha llegado. En anexos se presenta una recopilación de la normativa española aplicable en materia de discapacidad y también se adjuntan los instrumentos de trabajo y los documentos utilizados en las pruebas.



## 2. Introducción

### 2.1. La comunicación científica

#### 2.1.1. *Qué se entiende por comunicación científica*

Según una descripción clásica (Griffiths, 1991), la información científica son mensajes sobre investigación básica o aplicada resultado de los esfuerzos y conocimientos de los científicos e ingenieros. Estos mensajes básicamente presentan nuevas teorías e información obtenidas mediante la experimentación, la observación, la instrumentación o la computación, en forma de texto, datos numéricos o imágenes. Una vez la información es creada, puede ser posteriormente transformada, descrita, evaluada y sintetizada. Finalmente y con el objetivo de llegar a una comunidad de usuarios lo más amplia posible, se puede reproducir y distribuir por distintos medios, como el papel, las microformas y la transmisión electrónica.

La información científica tiene que ser comunicada pues sinó no cumple con su misión fundamental de favorecer la transmisión del conocimiento. Esta comunicación se puede producir por procedimientos formales e informales, cada uno de los cuales tienen una función determinada y favorece la transmisión de determinadas características de la información científica. Dentro de estos procedimientos, la publicación de artículos en revistas especializadas es uno de los mecanismos clave. (Garvey, & Griffith, 1971; Tenopir, & King, 2000)

El ciclo de vida de la información científica a través del sistema de revistas científicas presenta la forma de un círculo virtuoso en el que los científicos actúan como autores que diseminan sus investigaciones, que son editadas y reproducidas por los editores, que son adquiridas y organizadas por las bibliotecas, para ser finalmente accedidas y asimiladas por los propios científicos, ahora bajo el rol de lectores. (King, McDonald, & Roderer, 1981). Dentro de este círculo, las revistas científicas cubren tres funciones básicas: ser un medio para difundir los resultados de la investigación, validarla (sistema de *peer-review*) y dar un reconocimiento a la labor de los investigadores (control del copyright y prestigio académico).

#### 2.1.2. *La edición de revistas electrónicas*

Según estimaciones de la International Association of Scientific, Technical & Medical Publishers, actualmente existen unos 2.000 editores en todo el mundo que publican 1,2 millones de artículos por año en unas 16.000 revistas de carácter científico (House of Commons, 2004). Otras fuentes, como la Association of Subscriptions Agents and Intermediaries, eleva el número de editores a más de 3.000, que publican unas 15.000 revistas; otro informe del año 2006 (Electronic, 2006) estima que actualmente se publican

en todo el mundo unas 20.000-25.000 revistas científicas con sistema de revisión por pares. En cualquier caso, las revistas del ámbito científico, técnico y médico (STM), así como sus editores, no son más que una fracción de un sector editorial aún más grande, formado por unos 50.000 editores que publican unas 100.000 revistas de todo tipo a nivel mundial (Turner, 2004).

Los editores STM tienen un peso muy dispar, que va desde los que publican una sola revista a los que son responsables de centenares de ellas. En realidad el mercado mundial está controlado por unos pocos grupos editoriales que acaparen la mayor parte del negocio y que marcan las tendencias comerciales y de servicio (House of Commons, 2004). Según datos del año 2003, los 8 primeros editores (Reed Elsevier, Thompson Scientific, Wolters Kluwer, Springer, John Wiley, American Chemical Society, Blackwell Publishing y Taylor & Francis) acaparaban el 66,5 % del mercado, de forma que el primero de ellos, el grupo Reed Elsevier, concentraba el 28,2 % del negocio; también se ha de hacer constar que todos ellos son editores comerciales, excepto el que se encuentra en sexta posición, la American Chemical Society, que es una sociedad científica, al menos formalmente.

Actualmente, la mayor parte de las revistas científicas ya están disponibles en formato electrónico y así ocurre con la práctica totalidad de las editadas por los grandes grupos editoriales.

### **2.1.3. Open Access y los repositorios institucionales**

En los últimos años se han organizado diversos movimientos e iniciativas a favor de un sistema de publicación científica de carácter no comercial y sin ánimo de lucro, son ejemplos la *Budapest Open Access Initiative (BOAI)*, la *Open Archives Initiative (OAI)* y la *Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC)*. (Blixrud, 2002; Luce, 2001; Prosser, 2003). Siguiendo el camino marcado por la Declaración de Budapest (14 febrero 2002), estos movimientos de reforma pretenden abrir una vía alternativa (en algunos casos incluso substitutoria) a la edición tradicional. Su estrategia consiste en fomentar la libre disponibilidad de los documentos científicos (básicamente artículos, pero también informes y otras categorías de información) en formato electrónico y alojarlos en servidores de acceso abierto; para ello se pide la creación de repositorios de documentos científicos por parte de las instituciones académicas y también el auto archivo por parte de los propios autores en sus sitios web personales o del organismo del que forman parte.

Existen dos grandes tipos de repositorios libres: los de carácter temático y los de carácter institucional. Los primeros recogen documentación de un área temática determinada, sin importar el origen de los autores, siendo arXiv.org, el archivo creado por el US Los Alamos National Laboratory, el caso más conocido y exitoso; los segundos son creados por una institución académica o de investigación con el fin de recopilar y difundir la producción científica de su personal. Los repositorios institucionales están teniendo una gran expansión, (Lynch, 2005; Westrienen, 2005) especialmente desde la aparición de

software que permite su fácil implementación, siendo DSpace (desarrollado por el MIT), EPrints (de la Southampton University) y Fedora (un desarrollo conjunto de la University of Virginia y Cornell University) los tres programas con más instalaciones a nivel internacional.

#### 2.1.4. Situación en las universidades españolas

A mediados de los años noventa las bibliotecas de las universidades españolas empezaron a incorporar revistas en formato electrónico. Actualmente éstas ya suponen la parte más numerosa de la oferta que se pone a disposición de los investigadores, destacando el acceso a los paquetes de revistas de los editores más importantes (Herrera, 2004) (véase la Tabla 1).

Tabla 1. Principales paquetes de revistas electrónicas

Nombre del paquete	URL	Editor
American Chemical Society Publications	<a href="http://pubs.acs.org/">http://pubs.acs.org/</a>	American Chemical Society (ACS)
Blackwell Synergy	<a href="http://www.blackwell-synergy.com/">http://www.blackwell-synergy.com/</a>	Blackwell
Emerald Insight	<a href="http://www.emeraldinsight.com/">http://www.emeraldinsight.com/</a>	Emerald
IEEE Xplore	<a href="http://ieeexplore.ieee.org/">http://ieeexplore.ieee.org/</a>	Institute of Electric and Electronic Engineers IEEE) e Institution of Electric Engineers (IEE)
JSTOR	<a href="http://www.jstor.org/">http://www.jstor.org/</a>	JSTOR
Science Direct	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Elsevier
Scitation	<a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	American Institute of Physics (AIP)
SpringerLink	<a href="http://www.springerlink.com/">http://www.springerlink.com/</a>	Springer
Wiley Interscience	<a href="http://www3.interscience.wiley.com/">http://www3.interscience.wiley.com/</a>	Wiley

Por lo que respecta a los repositorios abiertos de literatura científica en España hay que señalar que su aparición ha sido posterior (el primero que se abrió fue Recercat, del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Catalunya –CBUC–, en septiembre de 2005) (Reoyo et al., 2006) y aún se encuentra en una fase de tímida expansión (véase la Tabla 2) pero que se prevé crecerá siguiendo las pautas de otros países.

Tabla 2. Repositorios abiertos de documentación científica existentes en España

Repositorio	URL	Institución
Recercat	<a href="http://www.recercat.net/">http://www.recercat.net/</a>	Consortio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC)
Eprints Complutense	<a href="http://www.ucm.es/eprints/">http://www.ucm.es/eprints/</a>	Universidad Complutense de Madrid
UDCDspace	<a href="http://dspace.udc.es/">http://dspace.udc.es/</a>	Universidad de La Coruña
Dspace	<a href="http://diobma.udg.es:8080/dspace/">http://diobma.udg.es:8080/dspace/</a>	Universitat de Girona
Dspace	<a href="http://dspace.unav.es/">http://dspace.unav.es/</a>	Universidad de Navarra
DSpace.E-prints UPC	<a href="http://e-prints.upc.edu/">http://e-prints.upc.edu/</a>	Universitat Politècnica de Catalunya
DSpace.Revistas UPC	<a href="http://e-revistas.upc.edu/">http://e-revistas.upc.edu/</a>	Universitat Politècnica de Catalunya

Nota: Sólo se relacionan los repositorios de documentación científica, no los destinados a albergar otros tipos de documentación, como fotografías o material archivístico.

### **2.1.5. Los lectores de la comunicación científica**

Las últimas estimaciones disponibles, basadas en estadísticas de la Unesco del año 2002, establecen en unos 5,5 millones el número de investigadores que existen en todo el mundo. Este es el núcleo de los lectores de las revistas científicas y el destinatario principal de estas publicaciones, pero existen otros lectores, menos caracterizables pero también numerosos: personal médico, legal e ingenieros, así como muchos de los estudiantes de posgrado. Con esta perspectiva y según investigaciones internas del editor Elsevier, el número de lectores reales de las revistas científicas se eleva a unos 10-15 millones en todo el mundo. (Electronic, 2006) Una parte de estos lectores tiene algún tipo de discapacidad.

### **2.1.6. Los artículos científicos en soporte electrónico**

Con independencia del modelo de distribución y financiación en el que se encuentren incorporados, los artículos científicos en soporte electrónico se pueden mostrar utilizando distintos formatos técnicos, dado que no existe ninguna norma que obligue a una implementación técnica concreta. Una relación de los formatos utilizados es: HTML, PDF, DOC, RDF, XML, TEX, PS, TXT, GIF, JPG y TIFF. Los dos formatos más habituales, con diferencia, son HTML y PDF, el primero por ser el formato propio del World-Wide Web y el segundo por ser el que mantiene de una forma más fiel el aspecto visual de las publicaciones impresas.

Tanto HTML como PDF se puede usar con distintas características debido tanto a las propias alternativas que ofrecen como a las distintas versiones que se encuentran disponibles. Esta variabilidad puede facilitar o entorpecer el nivel de usabilidad y de accesibilidad del documento por parte del usuario final. (Chen, 2005)

## 2.2. La accesibilidad de los documentos digitales

### 2.2.1. El concepto de accesibilidad

La norma ISO 16071 – 2003 define accesibilidad como *“Accessibility is the usability of a product, service, environment or facility by people with the widest range of capabilities”*. Es decir, la vincula estrechamente con el concepto de usabilidad. Otra norma anterior, ISO 9241-111 – 1998, define la usabilidad como *“Usability: the extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”*

Es decir, cuando hablamos de accesibilidad no solo nos referimos a productos sino también a servicios, ambientes o instalaciones. En este sentido es totalmente plausible hablar de accesibilidad de un documento digital.

En segundo lugar vemos que así como la usabilidad permite restringir los usuarios según una especificación previa, la accesibilidad debe, por definición, ser aplicable al más amplio abanico de capacidades. Un producto para poder ser etiquetado como accesible ha de serlo para personas con discapacidades sensoriales, físicas y/o cognitivas, y también para personas sin discapacidades.

En tercer lugar, observamos que ambas cualidades, usabilidad y accesibilidad, se han de medir por su efectividad, eficiencia y satisfacción. Y como muestran algunos estudios (Frokjaer 2000), deben medirse los tres indicadores ya que no están necesariamente correlacionados y la omisión de uno de ellos sería dar una visión parcial de la accesibilidad.

Finalmente, el contexto de uso y la concreción de objetivos en los que se postula la usabilidad de un producto se deben postular también cuando se define la accesibilidad. No podemos hablar de accesibilidad de un producto, servicio, en general sino en un contexto de uso dado y para cumplir unos objetivos determinados. Aunque es práctica habitual no serían correctas expresiones del tipo “este web es más accesible que este otro” sin clarificar para qué función o en qué situación.

En el campo de la accesibilidad digital un elemento importante de este contexto de uso lo componen las tecnologías de asistencia. Las tecnologías de asistencia pueden ser elementos tanto de hardware como de software que permiten adaptar las condiciones de trabajo a las diferentes discapacidades. Dispositivos apuntadores, teclados por pantalla, ampliadores de pantalla o sintetizadores de voz, son ejemplos comunes de tecnologías de asistencia. En España una de las tecnologías de asistencia más extendidas es el programa JAWS, un software dentro de la categoría de lectores de pantalla, que capta la información textual de la pantalla y mediante síntesis de voz artificial la convierte en un

mensaje sonoro permitiendo así que las personas ciegas puedan trabajar con un ordenador. Por ejemplo si un documento cumple todas las pautas de accesibilidad, pero sólo se puede consultar a través de una aplicación que no es compatible con JAWS dicho documento puede considerarse inaccesible para las personas ciegas en España.

### **2.2.2. Normativa y legislación**

La normativa con más trascendencia en el campo de la accesibilidad digital son las WCAG 1.0 (W3C 1999), y de las cuales se está creando una nueva versión (W3C 2006). Esta normativa en principio sólo afecta al web, pero al ser éste el principal canal de difusión de la información digital, su trascendencia es enorme.

Las WCAG forman parte de un conjunto de directrices publicadas por la Iniciativa para la Accesibilidad en el Web (WAI) del Consorcio World Wide Web. Esta iniciativa promueve la accesibilidad de la web a todos los niveles: en la formación de usuarios; en pautas para la creación de herramientas de autor que faciliten la creación de documentos accesibles, en pautas para la creación de agentes de usuario que faciliten la consulta de documentos accesibles, etc. Concretamente las WCAG van dirigidas a los autores de contenido y son las más conocidas. Estas pautas consisten en una recopilación de recomendaciones técnicas sobre el código HTML, otras tecnologías del web o de estructuración de la página y de los contenidos que si se cumplen llevan a la creación de páginas accesibles. Las WCAG se desarrollan en 14 directrices que se desglosan en diversos puntos de verificación a los que se les ha asignado tres niveles de importancia. El primer nivel o prioridad 1 se aplica a aquellos puntos que son de cumplimiento obligatorio para que el contenido web sea accesible; el segundo nivel o prioridad 2 se aplica a aquellos puntos que se considera muy recomendable que se cumplan para garantizar la accesibilidad del contenido web; y finalmente el tercer nivel o prioridad 3 se aplica a aquellos puntos de cumplimiento optativo para lograr una máxima accesibilidad.

En el caso de los Estados Unidos, se ha adoptado una pequeña variación de las WCAG como normativa de obligado cumplimiento dentro del marco legislativo sobre discapacidades, la ADA, American with Disabilities Act. Una de las diferencias clave entre las WCAG i la sección 508 del Acta de Rehabilitación está en que la sección 508 es de aplicación explícita a todas las tecnologías de información. Esta normativa ha tenido mucha trascendencia puesto que es requisito en los contratos de licitación de cualquier entidad del gobierno federal.

En España dos leyes son básicas en la promoción de la accesibilidad: la LIONDAU (Ley 51/2003, de 2 de diciembre), Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y que provee un marco amplio y general; y la LSSICE (Ley 24/2002, de 11 de julio) , Ley de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico, con una mayor incidencia en la información digital y que es de obligado cumplimiento desde el 31 de diciembre de 2005. La LSSICE



concretamente propone el cumplimiento de las normativas reconocidas (WCAG 1.0 actualmente) en los servicios electrónicos públicos.

La Unión Europea, por su parte, ha promovido la accesibilidad digital en sus diferentes planes de gobierno electrónico eEurope2002 y eEurope2005 i ha instado a los países miembros a fomentarla en sus ámbitos respectivos.

El grado de exigencia en el cumplimiento de estas normativas es diverso; mientras que en Estados Unidos el incumplimiento de la sección 508 se ha llevado hasta los tribunales, en España y Europa aún no hay precedentes en este sentido.

### **2.2.3. La accesibilidad de los documentos electrónicos a nivel técnico**

En el campo de la edición digital el Forum del Open eBook (Open eBook Forum 2000) – actualmente International Digital Publishing Forum–, define accesibilidad como : *“Accessibility (n.) The quality or state of being usable by a person with a disability, where use is facilitated through built-in features or Assistive Technology appropriate to a particular individual”*. En esta definición se hace mención explícita de las tecnologías de asistencia, crucial para comprender la accesibilidad. Y es que la accesibilidad final de un producto, servicio o documento no depende solo de este sino también de las herramientas disponibles para acceder a él.

La accesibilidad de los documentos digitales tiene dos vertientes. Por una parte, en cuanto a textos estructurados responden a una serie de decisiones de sus autores en cuanto a arquitectura de la información, inclusión de elementos complejos o multimedia, registro lingüístico que afectaran directamente a su accesibilidad. Por otra parte los documentos digitales se crean en un formato de archivo concreto, que en el caso de la edición de artículos científicos, suele ser HTML y PDF. Estos formatos tienen por su definición técnica un potencial de accesibilidad que puede ser explotado en mayor o menor grado por sus usuarios o por las herramientas de autor que los crean. Se hace pues una descripción sumaria de las propiedades de accesibilidad de estos formatos.

### **2.2.4. HTML y accesibilidad**

HTML (HyperText Markup Language) es una DTD (Document Type Definition) de SGML (Standard Generalized Markup Language ), o en su versión más actual, XHTML (eXtensible HyperText Markup Language), una DTD de XML. HTML consiste en un conjunto de etiquetas estructurales que permiten crear documentos hipertextuales con imágenes, sonido, videos, hipervínculos y otros elementos interactivos. El conjunto de etiquetas definidas para XHTML lo convierte en un formato versátil para la interactividad en el web, pero que resulta insuficiente para la marcación de documentos complejos (CINDOC-CSIC 2004), pues, por ejemplo, no cuenta con etiquetas para marcar fórmulas matemáticas. Estas limitaciones podrían desaparecer en las nuevas versiones de XHTML,

que por su carácter extensible podrá incorporar otros lenguajes de marcado, aunque parece que esta vía no acaba de fructificar. En las últimas versiones del formato (HTML 4 y posteriores) los aspectos de presentación y maquetación deben realizarse exclusivamente con la ayuda de las CSS (Cascading Style Sheets, hojas de estilo en cascada), que permiten definir diversas presentaciones para un mismo documento o la alteración de algunos aspectos visuales por parte de los usuarios.

HTML es el formato mayoritario en Internet, pero existe una gran variabilidad en el estándar seguido (podemos encontrar aún páginas que se corresponden con la versión de HTML 2.0) y en el cumplimiento de los estándares. El documento HTML creado de forma estricta según los últimas versiones es más la excepción que la regla. La accesibilidad resultante se puede ver muy afectada por estas variaciones pues la linealización de las tablas y la “lectura” de información multimedia puede ser muy confusa si no se cumplen los estándares.

### **2.2.5. PDF y accesibilidad**

PDF (Portable Document Format) es el formato nativo de la familia de productos Adobe Acrobat. PDF se basa en un lenguaje de descripción de páginas, heredero de Postscript, para describir texto y gráficos de forma independiente de la plataforma y de la resolución. PDF define un formato más estructurado que Postscript para facilitar una visualización interactiva e incluye otros elementos como anotaciones, vínculos o formularios –incluso javascript en las últimas versiones– pensados exclusivamente para el entorno digital (Adobe 2004).

Para consultarlo se pueden usar programas completos, usualmente comerciales, que permitan a su vez realizar cambios en los documentos, añadir notas o comentarios; o – la opción más habitual – se puede utilizar la versión pública del software de la propia casa Adobe, Adobe Reader, de distribución gratuita y que permite acciones de lectura, impresión, búsqueda, extracción de contenido y copia. En sus últimas versiones Adobe Reader ha incorporado una serie de funciones para facilitar la accesibilidad.

La empresa Adobe ha realizado fuertes inversiones en el campo de la accesibilidad para acabar de consolidar la posición del formato PDF: a partir de la versión 1.4 los archivos PDF incorporan estructura en la descripción del documento. Esta estrategia ha provocado reacciones diversas y aún son muchas las voces que cuestionan este camino y se quejan de la dificultad para crear PDFs accesibles; en su defensa, Joe Clark, contratado por Adobe en el grupo de trabajo de usabilidad y accesibilidad contra argumenta la mayoría de las críticas en un artículo muy citado (Clark 2005).

En cualquier caso, para aprovechar el potencial de accesibilidad de las nuevas versiones del formato PDF se debe poner mucha atención en las etiquetas creadas y en la configuración de permisos y de apertura por defecto del documento.

## 2.3. La población universitaria con discapacidad

Los datos que se muestran a continuación han sido extraídos de dos fuentes de información diferentes: *Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística* que relaciona el nivel de formación con el empleo de las personas con discapacidad y la *Guía de Recursos Universidad y Discapacidad* promovida por CERMI, directorio de los servicios de atención al alumnado con discapacidad de universidades públicas españolas.

Es necesario destacar la dificultad de cuantificar los alumnos con discapacidad existentes en las universidades españolas. Algunas de ellas no disponen de mecanismos para censar este colectivo, otras lo consiguen a través de la matrícula (por marcación de casillas o por la petición de exención de pago que ejerce el alumno por condición de persona con discapacidad) o por la existencia de servicios de atención directos que disponen de sus propios datos. Cabe mencionar además que, tras estos datos se pueden esconder alumnos que optan por la no-declaración de su discapacidad por miedo a ser objeto de discriminación, por considerar que no recibirán ninguna contraprestación o por la voluntad de no hacer pública esta información.

Esta dificultad también impide, conocer, que tipo de discapacidades afectan a estos alumnos. Es posible que los servicios de atención que funcionan activamente en cada universidad, dispongan de estos datos, pero no existe, hoy por hoy, una fuente de información única en la que se registre esta información. Es por eso, que las estadísticas que se ofrecen a continuación no discriminan por tipo de discapacidad.

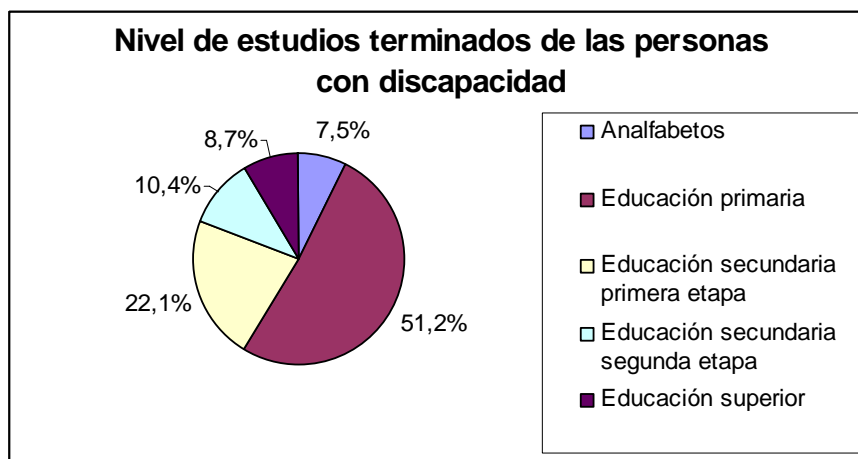
### 2.3.1. Estadísticas genéricas por nivel de estudios finalizados y presencia o no de discapacidad

De las 2.339.200 personas de 16 a 64 años con discapacidad, el 19,2% ha completado estudios secundarios o superiores, el 22,1% tiene estudios secundarios de primera etapa, el 51,2% ha terminado la educación primaria, y el 7,5% de la población con discapacidad es analfabeta (ver Tabla 3 y Gráfico 1).

Tabla 3. Personas de 16 a 64 años con discapacidad según el nivel de estudios terminados en miles de personas

Nivel de estudios terminados	Ambos géneros			
	Total	16 a 24 años	25 a 44 años	45 a 64 años
Analfabetos	175,9	10,4	59,2	106,4
Educación primaria	1.197,2	32,5	206,7	958,0
Educación secundaria primera etapa	518,0	60,4	258,0	199,5
Educación secundaria segunda etapa	244,0	31,8	110,2	102,0
Educación superior	204,1	9,1	106,7	88,3
Total	2.339,2	144,2	740,8	1.454,2

Gráfico 1. Personas de 16 a 64 años con discapacidad según el nivel de estudios terminados



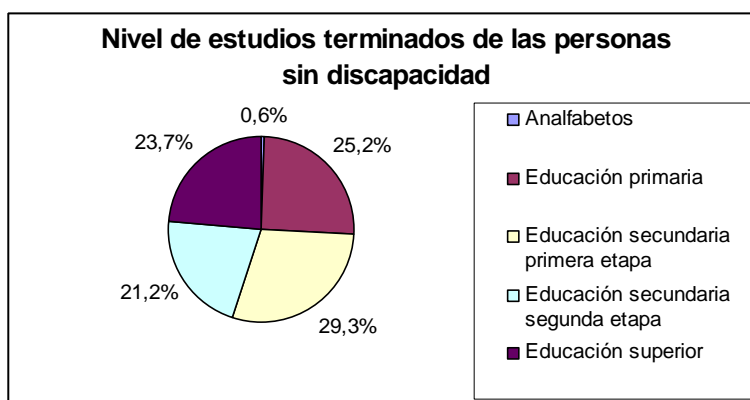
FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

La comparación con la población sin discapacidad (Tabla 4 y Gráfico 2) muestra la gran diferencia que existe en cuanto a formación entre estos dos colectivos. Los niveles donde existen mayores diferencias son los extremos, es decir, el de estudios primarios, donde la población con discapacidad duplica en proporción a la no discapacitada y el de estudios universitarios, que presenta entre las personas con discapacidad el 8.7%, frente al 23.7% del que presentan los no discapacitados. También el porcentaje de analfabetos es drásticamente diferente, que es sólo del 0,6 por ciento en la población sin discapacidad.

Tabla 4. Personas de 16 a 64 años sin discapacidad según el nivel de estudios terminados en miles de personas

Nivel de estudios terminados	Ambos géneros			
	Total	16 a 24 años	25 a 44 años	45 a 64 años
Analfabetos	150,6	2,9	24,6	123,0
Educación primaria	6.190,9	489,1	1.700,1	4.001,6
Educación secundaria primera etapa	7.201,1	1.932,9	3.902,2	1.366,1
Educación secundaria segunda etapa	5.227,3	1.654,9	2.683,2	889,2
Educación superior	5.831,1	681,5	3.953,7	1.195,8
Total	24.600,9	4.761,3	12.263,9	7.575,7

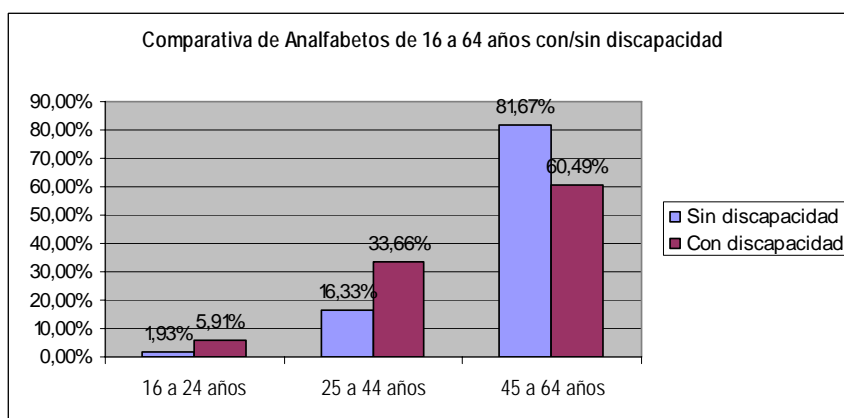
Gráfico 2. Personas de 16 a 64 años sin discapacidad según el nivel de estudios terminados



FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

El Gráfico 3, muestra el porcentaje de personas analfabetas con discapacidad, cuadruplica el porcentaje de personas analfabetas (casi un 2%) que no presentan ninguna discapacidad entre las edades de 16 a 24 años. En la franja siguiente de edad, el porcentaje de personas con discapacidad analfabetas, dobla a las personas sin discapacidad analfabetas. Por último, las personas de 45 a 65 años sin discapacidad, presentan mayor analfabetismo, son un 81.67% del total.

Gráfico 3. Comparativa por nivel de estudios con presencia / sin presencia de discapacidad. Analfabetos

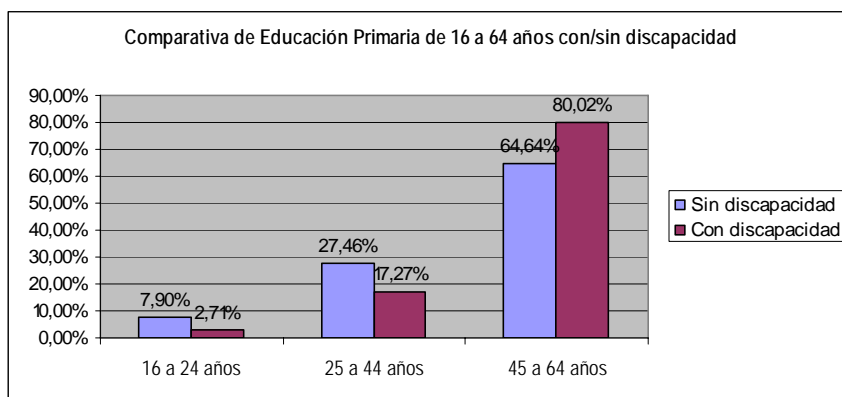


FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

Esta comparativa se invierte, en el gráfico siguiente (Gráfico 4), donde se puede observar que el porcentaje de personas con discapacidad con edad de iniciar sus estudios en la educación primaria no llega al 3%, mientras que en el caso de personas sin discapacidad, lo hace un 7.9%. Este modelo se repite en la franja de edad siguiente y cambia cuando se

refiere a las personas que, con edad avanzada, completan sus estudios de primaria, la mayoría son personas con discapacidad, en un 80%.

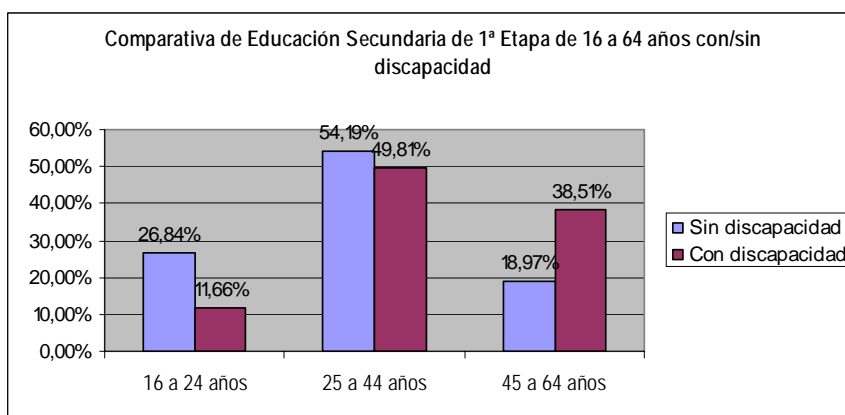
Gráfico 4. Comparativa por nivel de estudios con presencia / sin presencia de discapacidad. Educación Primaria



FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

En la educación secundaria se extreman las diferencias. En la primera etapa (Gráfico 5) los jóvenes de 16 a 24 años sin discapacidad superan en un 15% a los jóvenes con discapacidad. En la franja de edad central también son las personas sin discapacidad las que superan a los que tienen alguna discapacidad en un 4%. Por último, se invierte de nuevo, y con edad avanzada son las personas con discapacidad las que consiguen completar sus estudios de primera etapa de secundaria, con un 38% frente a los 19% sin discapacidad que los finalizan.

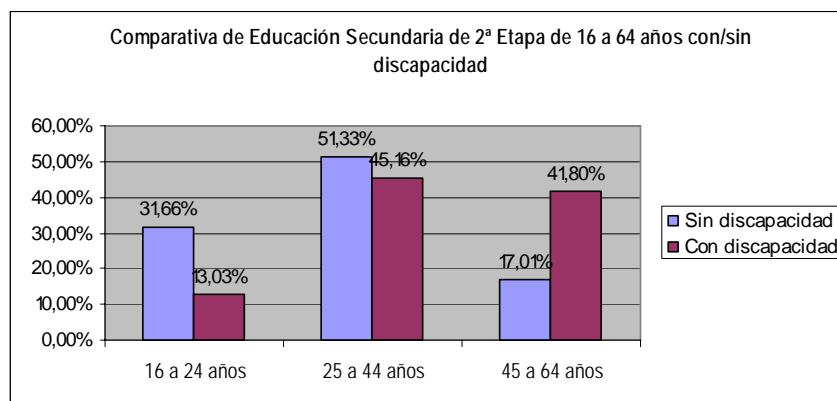
Gráfico 5. Comparativa por nivel de estudios con presencia / sin presencia de discapacidad. Educación secundaria 1ª etapa



FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

En el caso de la educación secundaria de segunda etapa se repiten los mismos modelos (Gráfico 6). Se muestra, pues, una mayor dificultad en las personas con discapacidad en lograr finalizar sus estudios, ya que lo hacen, en edades más avanzadas.

Gráfico 6. Comparativa por nivel de estudios con presencia / sin presencia de discapacidad. Educación secundaria 2ª etapa

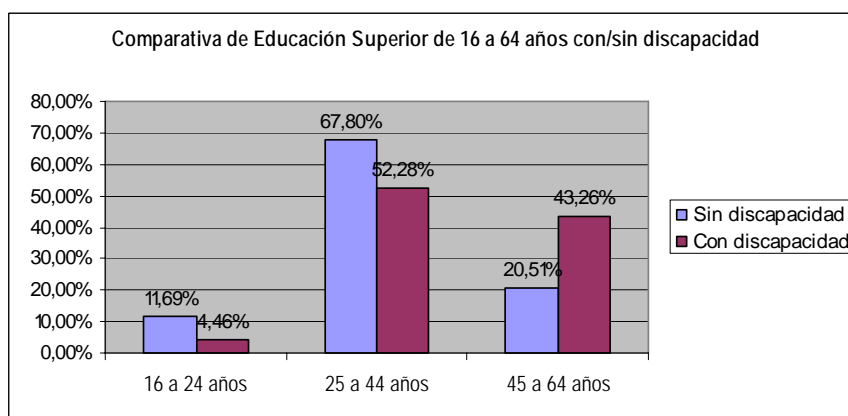


FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

Finalmente, la etapa de la educación superior es en la que se muestra más claramente la diferencia cuantitativa de personas con discapacidad que prosiguen sus estudios (Gráfico 7). Tanto en la primera franja de edad, como en la segunda, los jóvenes sin discapacidad superan el porcentaje de jóvenes con discapacidad que finalizan sus estudios universitarios. Es significativa la diferencia del 15% entre las personas de 25 a 44 años.

De nuevo, es en la franja de edad de los 45 a los 64 años, donde se invierte la proporción. Las personas mayores que finalizan sus carreras universitarias tienen mayoritariamente una discapacidad, por delante de las personas mayores que no presentan ninguna discapacidad.

Gráfico 7. Comparativa por nivel de estudios con presencia / sin presencia de discapacidad. Educación superior



FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

### **2.3.2. Estadísticas universitarias, presencia de alumnos con y sin discapacidad**

Según los datos aportados por la *Guía de Recursos Universidad y Discapacidad*, se muestran el número de alumnos con discapacidad de las siguientes universidades, por comunidad autónoma:

#### ANDALUCIA

Universidad de Almería  
Universidad de Cádiz  
Universidad de Córdoba  
Universidad de Granada  
Universidad de Huelva  
Universidad de Jaén  
Universidad de Málaga  
Universidad Pablo de Olavide  
Universidad de Sevilla

#### ARAGÓN

Universidad de Zaragoza

#### ASTURIAS

Universidad de Oviedo

#### CANARIAS

Universidad de La Laguna  
Universidad de las Palmas de Gran Canaria

#### CANTABRIA

Universidad de Cantabria

#### CASTILLA LA MANCHA

Universidad de Castilla-La Mancha

#### CASTILLA Y LEÓN

Universidad de Burgos  
Universidad de León  
Universidad de Salamanca  
Universidad de Valladolid

#### CATALUÑA

Universidad Autónoma de Barcelona  
Universidad de Barcelona  
Universidad de Girona  
Universidad de Lleida  
Universidad Politécnica de Cataluña  
Universidad Pompeu Fabra  
Universidad Rovira i Virgili

#### MADRID

Universidad de Alcalá de Henares  
Universidad Autónoma de Madrid  
Universidad Carlos III de Madrid  
Universidad Complutense de Madrid  
Universidad Rey Juan Carlos

#### COMUNIDAD VALENCIANA

Universidad de Alicante  
Universidad Jaume I  
Universidad Miguel Hernández  
Universidad Politécnica de Valencia  
Universidad de Valencia-Estudios Generales

#### EXTREMADURA

Universidad de Extremadura

#### GALICIA

Universidad de A Coruña  
Universidad de Vigo

#### ISLAS BALEARES

Universidad de las Islas Baleares

#### NAVARRA

Universidad Pública de Navarra

#### PAÍS VASCO

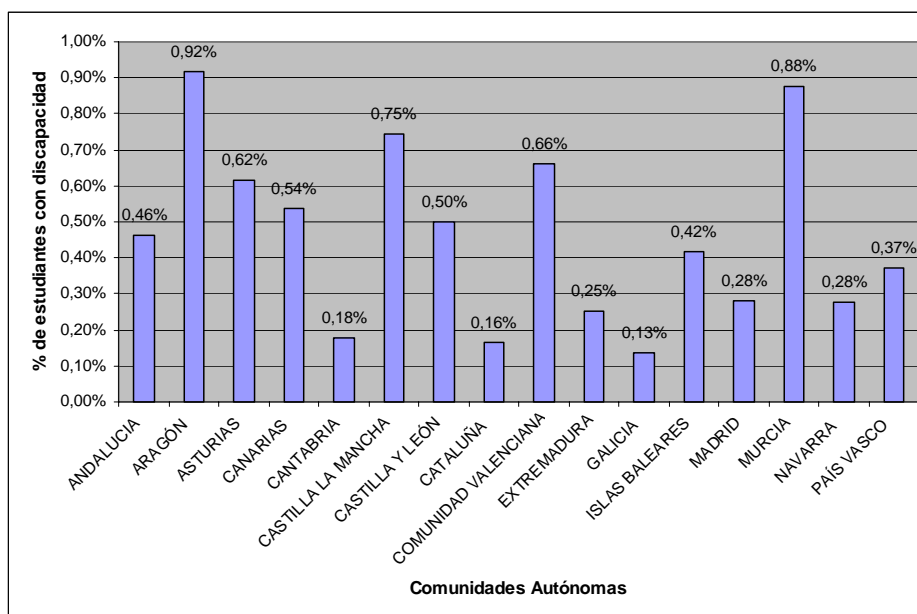
Universidad del País Vasco

#### REGIÓN DE MURCIA

Universidad de Murcia  
Universidad Politécnica de Cartagena



Gráfico 8. Porcentaje de alumnos universitarios con discapacidad por comunidad autónoma



FUENTE: Universidad y Discapacidad: guía de recursos, 2006; Guía universidades: catálogo conjunto de titulaciones 2006/07

Como se puede apreciar (Gráfico 1), la presencia de alumnos con discapacidad en la etapa de educación superior, como se apuntaba en el apartado anterior, es muy baja, no llegando ni al 1% en ninguna universidad.

El porcentaje del número de alumnos con discapacidad respecto al total de alumnos universitarios por comunidad, muestra que es la universidad de Zaragoza, en Aragón, quien cuentan con un mayor porcentaje (0.92%), seguida de Murcia (0.88%) y Castilla la Mancha (0.75%).

Por último, la Tabla 5 nos muestra la distribución de los distintos tipos de discapacidad entre las personas de 16 a 64 años. Ofrecemos estos datos globales, no referidos de forma específica a la población universitaria, dada la inexistencia de fuentes más específicas.

Tabla 5. Distribución de las personas de 16 a 64 años con discapacidad por tipo de discapacidad y sexo

	Ambos sexos		Varones		Mujeres	
	Miles de personas	Porcentaje	Miles de personas	Porcentaje	Miles de personas	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>2.339,2</b>	<b>100,0</b>	<b>1.265,8</b>	<b>100,0</b>	<b>1.073,4</b>	<b>100,0</b>
Problemas en espalda o cuello	457,3	19,5	230,2	18,2	227,1	21,2
Problemas mentales, nerviosos o emocionales	356,9	15,3	201,3	15,9	155,6	14,5
Problemas en piernas o pies	311,8	13,3	163,2	12,9	148,6	13,8
Problemas de corazón	257,1	11,0	168,4	13,3	88,7	8,3
Problemas en brazos o manos	145,6	6,2	66,1	5,2	79,5	7,4
Problemas respiratorios	143,4	6,1	84,2	6,7	59,2	5,5
Otras enfermedades progresivas	113,3	4,8	49,4	3,9	63,9	6,0
Problemas de riñón, estómago, hígado o digestivos	112,6	4,8	61,8	4,9	50,8	4,7
Diabetes	84,3	3,6	45,8	3,6	38,5	3,6
Problemas de visión	82,0	3,5	51,2	4,0	30,7	2,9
Problemas de oído	40,0	1,7	20,0	1,6	20,0	1,9
Epilepsia	26,2	1,1	14,2	1,1	11,9	1,1
Problemas de piel	23,0	1,0	13,7	1,1	9,2	0,9
Impedimentos en el habla	11,6	0,5	7,3	0,6	4,3	0,4
Otros problemas de salud	174,3	7,5	88,9	7,0	85,4	8,0

FUENTE: INE, agosto de 2003: "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo" (basado en el módulo anexo a la EPA del 2º trimestre de 2002)

## 2.4. La actividad lectora de las personas ciegas

En este punto haremos una breve revisión de los aspectos relacionados con a) la actividad lectora b) especificidad de la lectura digital, c) usabilidad de los textos científicos digitales y d) especificidad de la lectura digital por parte de lectores ciegos.

### a) La actividad lectora

Leer no es una actividad única, en realidad, los lectores entrenados tienen a su disposición una variedad de estrategias que se pueden aplicar de forma eficiente en un amplio tipo de situaciones.

Los objetivos de la lectura (para qué leemos) pueden ser: leer para aprender, leer para buscar/contestar preguntas/leer, para investigar; leer para resumir, para hacer, para resolver problemas i tomar decisiones, para revisar, para escribir y revisar documentos, para disfrutar.

La caracterización de los distintos tipos de lectura (cómo leemos) según los objetivos, pueden caracterizarse de acuerdo con: estilo de lectura y actividades de apoyo, navegación y manipulación. Así pues, según la estrategia lectores que se ponga en

marcha serán más o menos adecuados el medio y el formato en que se presenta el documento. O'Hara detecta ya en este estudio que una de las posibilidades del soporte papel y que en el entorno digital se prevé difícil de implementar es la navegación, que algunos autores consideran como una de los requerimientos más importantes para las personas con visión (Petrie 2002).

En concreto, y en el contexto del presente estudio, nos interesa especialmente la actividad lectora que O'Hara denomina *leer para buscar* o *lectura para contestar preguntas*. En esta actividad se identifican las siguientes estrategias de busca: búsqueda hacia adelante (más frecuente en lectura sobre ordenador que en papel), búsqueda en zig-zag, (supone saltar para atrás y para adelante entre frases, y es más frecuente en lectura en papel), búsqueda selectiva (mas frecuente en lectura sobre ordenador) y búsqueda "Dog-ear marking" (sólo es posible en lectura en papel).

Cuando se busca en un texto, los lectores pueden usar materiales como los índices para dirigir su búsqueda o utilizar funciones específicas de búsqueda facilitadas por la aplicación.

## **b) Especificidad de la lectura digital**

El entorno digital supone alguna ventajas para la facilitación de la lectura como por ejemplo la indexación completa y la búsqueda, o las nuevas posibilidades de los documentos digitales para sintetizar la voz y hacerlos más accesibles para lectores ciegos.

Según Dillon (Dillon, 2004) la interacción con los documentos digitales se presenta a diversos niveles: nivel físico (cogerlos, manipularlos), nivel perceptual (percibir la información), nivel cognitivo (procesa i comprender la información), y nivel social (como la comunidad de práctica forja unas expectativas en la metaestructura del documento que influyen en la interacción).

Siguiendo estos niveles, el autor propone un marco (TIME) para el diseño y también para la evaluación, de documentos digitales, en que la interacción depende de cuatro aspectos y sus interrelaciones:

- **Tareas** e intencionalidad. Según los objetivos de los lectores, interactuará de una manera u otra con el documento.
- **Modelo de información.** El usuario construye o tiene una representación de la estructura de la información que le ayuda a prever la localización de una información, el contenido típico, etc.
- **Herramientas de manipulación.** Son los diferentes instrumentos que facilitan la navegación, anotación, copia de los documentos.
- **Ergonomía visual.** Cómo afecta la longitud de las líneas, el cuerpo tipográfico, los colores etc. en la lectura sobre la pantalla. Aspecto que ha sido ampliamente estudiado experimentalmente en la década de los 80 y 90.

En general, podríamos concluir que un buen texto electrónico tomará en consideración estos cuatro elementos. Por un lado intentará proporcionar las herramientas de manipulación que den soporte a las tareas para las que está pensado el documento. Por otro, tendrá que proporcionar los instrumentos que faciliten captar el modelo de información, y por último, cuidará la los aspectos ergonómicos en su presentación. De esta manera el texto será más legible.

### c) Usabilidad de los textos científicos digitales

Según Dillon un artículo científico, desde el punto de vista de la usabilidad se puede caracterizar según los siguientes parámetros:

- **Estructura:** el artículo científico tiene una estructura bastante rígida que suele consistir en introducción, método, resultados y discusión, con pequeñas variantes.
- **Motivación para la lectura:** el artículo científico se lee básicamente por motivos laborales: para estar al día, como fuente de referencia o de aprendizaje.
- **Contenido:** la información de un artículo científico suele ser técnica y pertenecer a un dominio específico. El artículo científico puede contener componentes gráficos, pero es predominantemente textual.
- **Tipo de lectura:** los tipos de lectura más habituales en los artículos científicos son la lectura en escaneo, la lectura no secuencial de las principales secciones, y la lectura completa del texto.

### d) Especificidad de la lectura digital por parte de lectores ciegos

Las discapacidades que afecta la lectura son principalmente los problemas de visión, la dislexia, los problemas de movilidad y las discapacidades cognitivas lingüísticas que a menudo vienen asociadas a la sordera.

*“Nos centraremos en la lectura de las personas ciegas. Las personas ciegas leen documentos digitales a través del ordenador personal y alguna tecnología de ayuda como puede ser un amplificador de pantalla, un Terminal braille dinámico, un lector de pantalla, una pantalla para subtítulos o teclados alternativos. A menudo se requiere información adicional en el propio documento procesable por este sistema hardware/software, tal como descripciones alternativas para las imágenes” (Paciello 2000).*

Para hacerse una idea de los requerimientos que tiene este colectivo respecto a la lectura y que idealmente se podrían resolver en la lectura digital, cito aquí los recogidos por Petrie después de realizar diversas pruebas con usuarios y entrevistas (Petrie 2002):

- Personas ciegas
  - Versión hablada de todo el texto, y posibilidades de controlar la navegación (rebobinar, avanzar a saltos, pausar), el volumen y la velocidad. Buenas descripciones de imágenes y gráficos. Audio descripciones de los videos

(de los componentes estrictamente visuales) incrustados en el audio del video.

- Lectores con problemas de visión.
  - Permitir variar el estilo tipográfico y el cuerpo; el color del texto y del fondo para aumentar el contraste; permitir ampliar imágenes, gráficos y vídeo; versión hablada del texto complementario a la salida visual; buenas ayudas de navegación para facilitar el movimiento en las pantallas ampliadas.

En resumen:

- Todavía hay un gran desconocimiento de la lectura digital, aunque ya conocemos algunas dificultades respecto a la lectura con papel, como la navegación.
- En la facilidad de lectura intervienen diversos aspectos como los objetivos perseguidos, los instrumentos de manipulación u otros.
- Los artículos científicos se pueden diferenciar de otros textos en los aspectos de contenido, estructura y objetivos de lectura.
- En cuanto a los lectores con discapacidad, hay diversos colectivos con problemas de acceso a los textos. La edición digital se considera una solución a estos problemas. En el caso de lectores ciegos destaca especialmente la importancia de la navegación y sus ayudas e instrumentos específicos.
- Finalmente, para la plena accesibilidad tiene una gran importancia –no exenta de dificultades- una codificación estructurada de los documentos.



## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivos**

Los objetivos del presente estudio son:

1. Identificar los aspectos del formato y de la arquitectura de la información de los artículos digitales que facilitan la eficiencia lectora de lectores ciegos.
2. Estudiar la incidencia de estos factores sobre la eficiencia lectora de usuarios sin discapacidad.

### **3.2. Hipótesis**

#### **H1 El formato del documento (PDF/HTML) afecta la actividad lectora**

**H11** El formato HTML facilita la actividad lectora más que el formato PDF para usuarios ciegos

- La tasa de respuestas correctas será más alta en formato HTML
- La tasa de respuestas incorrectas será más alta en formato PDF
- La tasa de respuestas no contestadas será más alta en formato PDF
- El tiempo de respuesta será más corto en formato HTML
- La satisfacción será más alta en formato HTML

#### **H2 Las ayudas a la navegación (sumario/marcadores) facilitan la actividad lectora**

**H21** Los textos con marcadores o sumarios facilitan la actividad lectora

- La tasa de respuestas correctas será más alta en textos con marcadores o sumarios
- La tasa de respuestas incorrectas será más alta en textos sin marcadores o sumarios
- La tasa de respuestas no contestadas será más alta en textos sin marcadores o sumarios
- El tiempo de respuesta será más corto en textos con marcadores o sumarios
- La satisfacción será más alta en textos con marcadores o sumarios

**H22** En los textos PDF, los marcadores facilitan la actividad lectora

- La tasa de respuestas correctas será más alta en textos con marcadores
- La tasa de respuestas incorrectas será más alta en textos sin marcadores La tasa de respuestas no contestadas será más alta en textos sin marcadores
- El tiempo de respuesta será más corto en textos con marcadores
- La satisfacción será más alta en textos con marcadores

**H22** En los textos HTML, los sumarios facilitan la actividad lectora

- La tasa de respuestas correctas será más alta en textos con sumario
- La tasa de respuestas incorrectas será más alta en textos sin sumario
- La tasa de respuestas no contestadas será más alta en textos sin sumario
- El tiempo de respuesta será más corto en textos con sumario
- La satisfacción será más alta en textos con sumario

**H3 La división en bloques de un documento afecta la actividad lectora**

**H31** La inclusión de las tablas en el propio texto facilita la actividad lectora

- La tasa de respuestas correctas será más alta en los textos con tablas completas
- La tasa de respuestas incorrectas será más baja en los textos con tablas completas
- La tasa de respuestas no contestadas será más baja en los textos con tablas completas
- El tiempo de respuesta será más corto en los textos con tablas completas
- La satisfacción será más alta en los textos con tablas completas



## **4. Método**

### **4.1. Participantes**

La muestra está compuesta por 30 participantes ciegos y 30 participantes sin discapacidades visuales o motores que dificulten la realización de las tareas, docentes de la facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona. Ambos grupos participaron voluntariamente en el estudio y previamente al inicio de las pruebas dieron su consentimiento por escrito a participar y a ser filmados.

A continuación se exponen los criterios de inclusión y exclusión para cada uno de los grupos de estudio.

#### **Participantes ciegos**

Criterios de inclusión

- Invidente total
- Ser usuario de lectores de pantalla
- Edad entre 18 y 55 años
- Conocimiento del idioma castellano
- Firma del consentimiento informado de participar en el estudio

Criterios de exclusión

- Alteración cognitiva conocida
- Antecedentes de traumatismo craneo-encefálico moderado-grave
- Abuso de drogas o alcohol
- diagnóstico de trastorno psiquiátrico o enfermedad grave
- Trastorno motor que incapacite para la correcta ejecución de las pruebas

#### **Participantes sin discapacidad**

Criterios de inclusión

- Pertenecientes a la disciplina de Biblioteconomía y Documentación
- Usuario de revistas digitales
- Estudios universitarios finalizados
- Edad entre 18 y 55 años
- Firma del consentimiento informado de participar en el estudio

Criterios de exclusión

- Alteración cognitiva conocida
- Antecedentes de traumatismo craneo-encefálico moderado-grave

- Abuso de drogas o alcohol
- Diagnóstico de trastorno psiquiátrico o enfermedad grave
- Trastorno motor y/o visual que incapacite para la correcta ejecución de las pruebas

## **4.2. Instrumentos**

### **4.2.1. Entrevista**

Los datos sociodemográficos del sujeto, así como aspectos relacionados con el uso de ordenadores y de acceso a internet se recogieron mediante una entrevista de manera previa al inicio de las pruebas (Ver anexo 11.3.7).

### **4.2.2. Tarea experimental**

#### **4.2.2.1. Documentos**

Para que los usuarios pudieran realizar las tareas del test de accesibilidad se crearon 5 documentos que cumplieran diversos requisitos:

- corresponder al nivel formativo de los usuarios que realizaban el test
- simular la estructura de un artículo científico
- ser lo suficientemente largos como para permitir observar la navegación dentro del documento, pero no demasiado como para impedir la realización de todas las tareas del test de accesibilidad
- cumplir las directrices de accesibilidad

Como resultado se generaron un total de 5 documentos (ver anexo 11.4) con las siguientes características:

1. Un documento en PDF con marcadores
2. Un documento en PDF sin marcadores
3. Un documento HTML con tablas completas sin sumario
4. Un documento HTML con tablas vinculadas sin sumario
5. Un documento HTML con tablas completas y con sumario.

Dos documentos en versión más breve fueron utilizados como documentos de prueba, para asegurar la comprensión adecuada por parte de los participantes (ver anexo 11.5).

### **Nivel formativo**

En el grupo de usuarios ciegos no se definió el nivel formativo como criterio de inclusión, por lo que el nivel formativo del que se partió fue el de educación general básica. Por el contrario, en el grupo de usuarios con visión se seleccionó un grupo con formación

superior en biblioteconomía. Con el fin de simplificar el estudio, se decidió que los dos grupos trabajarían con los mismos documentos y éstos fueron creados para que fueran comprensibles para los usuarios de menor nivel formativo, el primer grupo.

Para hacer corresponder los textos al nivel formativo de los usuarios que realizaron el test, se optó por una dificultad lectora entre 100 y 81 puntos del baremo de la escala de Flesch, adaptada por Fernández-Huerta al español (Readability).

Los textos se crearon a partir de textos divulgativos existentes en Internet, en especial la Wikipedia en español (<http://es.wikipedia.org/>), que se revisaron manualmente para evitar el uso de cultismos y tecnicismos. Se intentó construir frases sencillas y evitar oraciones subordinadas.

### **Similitud a un artículo científico**

Para que los artículos fueran similares a un artículo científico a todos se les dotó de apartados de resumen, de introducción y de bibliografía, así como de apartados centrales en los que se desarrolla el contenido principal. Se estimó que los apartados de método y revisión de la literatura, comunes en los artículos científicos no correspondían al grado formativo de los usuarios de los tests y, por tanto, no fueron incluidos.

### **Longitud**

Se estimó que una longitud aproximada de 4 o 5 páginas DINA4 sería suficiente para observar la navegación dentro del documento y no excesiva para la realización de la tarea dentro del tiempo estimado.

Para calcular la longitud exacta se seleccionaron un total de 10 artículos entre 4 y 5 páginas en los que se hizo un recuento de las palabras. Finalmente se calculó el intervalo de confianza para muestras pequeñas con un nivel de confianza del 95%. Como resultado de estos cálculos el número de palabras de los documentos creados está entre 2014 y 2636.

### **Accesibilidad**

Los documentos se crearon con el editor de textos Microsoft Word 2002, el editor de páginas web Macromedia Dreamweaver MX y el creador/editor de PDFs Adobe Acrobat Profesional 7.0, todos bajo un entorno de Windows XP.

Los documentos originales se estructuraron a través de estilos, marcando listas, tablas u otros elementos, y creando textos alternativos para las imágenes. Finalmente, los sumarios (si se requerían) se crearon con las herramientas automáticas del editor.

Como segundo paso se realizó una transformación automática al formato PDF (con Adobe Acrobat Professional) y HTML (desde el propio Microsoft Word), según se requería.

En el caso de los PDFs el documento fue editado a posteriori desde el programa Adobe Acrobat Profesional para marcar las cabeceras de las tablas, eliminar información innecesaria y asignar las etiquetas estándar (P, H1...) (Adobe, 2005) a cada uno de los elementos para garantizar la máxima legibilidad con las tecnologías de asistencia.

En el caso de los documentos HTML se revisó exhaustivamente la corrección del código a nivel de estándares y se ha revisó el cumplimiento de las pautas WCAG 1.0 con la ayuda de la herramienta HERA del SIDAR (Sidar, 2003).

#### **4.2.2.2. Preguntas**

Para cada uno de los documentos se generaron un total de 10 preguntas referidas a aspectos concretos citados en los textos (ver anexo 11.3.8). Las preguntas presentaban diferente grado de dificultad e implicaban la búsqueda en diferentes partes del texto (tablas, bibliografía y texto). La generación de preguntas siguió la siguiente pauta:

- Dos preguntas que implicaban una búsqueda simple en el texto.
- Dos preguntas donde la palabra de búsqueda no aparecía en el texto
- Dos preguntas que implicaban una búsqueda en dos partes diferentes del texto
- Dos preguntas referidas al contenido expuesto en las tablas
- Dos preguntas referidas al contenido expuesto en la bibliografía.

Se realizó una prueba piloto con 6 participantes voluntarios, para valorar la comprensión y dificultad de cada una de las preguntas. A partir de los resultados de esta prueba piloto, se seleccionaron un total de 5 preguntas, una de cada tipo, entre las que presentaban un nivel de dificultad menor (menor tiempo de respuesta, mayor porcentaje de aciertos y menor cantidad de repeticiones de la pregunta). Se seleccionó una sexta pregunta para ser utilizada en el grupo de participantes ciegos, como pregunta de prueba con el objetivo que pudieran familiarizarse con el documento.

Se estableció un tiempo límite de 6 minutos para resolver cada una de las preguntas.

#### **4.2.3. Cuestionario de valoración de la tarea**

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* de 12 ítems que se administraba después de cada documento, con el fin de valorar aspectos relacionados con la propia tarea (dificultad de las preguntas, presión temporal), con el propio rendimiento (percepción de la ejecución realizada), y con la situación experimental (duración de la prueba, actitud ante la grabación de la actividad) (ver anexo 11.3.12).

#### **4.2.4. Cuestionario sobre el grado de autonomía en la realización de las actividades de la vida diaria (AVD).**

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* para valorar el grado de dependencia en la realización de las actividades de la vida diaria de los participantes ciegos. Dentro de este cuestionario, también se pretendía valorar las necesidades específicas que podrían ser atendidas con diseños accesibles, adaptados o con tecnologías de ayuda, así como, la actitud hacia este tipo de ayudas por parte de los participantes (ver anexo 11.3.13).

### **4.3. Diseño**

Se realizó un diseño de medidas repetidas en que cada sujeto pasó por todas las condiciones experimentales. Se controló el efecto de orden y de aprendizaje de la tarea balanceando tanto el orden de presentación de los documentos como el de las preguntas.

Para cada pregunta realizada se tomaron medidas de tiempo y precisión (acierto/error), así como del número de veces que era necesario repetir la pregunta.

### **4.4. Procedimiento**

Todos los participantes fueron valorados en una única sesión de evaluación en un espacio adecuado y estableciendo las mismas condiciones ambientales. En concreto la prueba se realizó en una sala habilitada para la observación que contaba con:

- Escritorio con PC-1 configurado según las necesidades del usuario.
- Escritorio con PC-2 conectado por cable al PC-1, desde donde se capturaba la pantalla del PC del sujeto (PC-1) y la grabación de los datos de la cámara 2.
- Dos cámaras, la C1 (*webcam*) enfocando a la cara en un primer plano y a la captura de las verbalizaciones del sujeto y del evaluador. Una segunda cámara (C2) enfocaba las manos del sujeto (accionamientos: teclado y ratón).

La sesión de evaluación, así como los accionamientos de teclado y ratón, se grabaron para un posterior análisis.

En todos los casos, el evaluador siguió la consigna programada para cada sesión (ver anexo 11.3.5) y anotó en las hojas de registro la respuesta del sujeto, el tiempo y las eventuales repeticiones de la consigna a requerimiento del sujeto. La repetición de la consigna –tantas veces como fuera requerida por el participante- era la única ayuda que el facilitador proporcionaba.

El tiempo de evaluación osciló entre una hora y 2 horas y media. A fin de evitar efectos de fatiga, se informó a los participantes la posibilidad de interrumpir la prueba para realizar un descanso.

Después de la explicación oral del propósito genérico de la investigación y la lectura y firma del consentimiento informado, se procedió a realizar la entrevista para registrar los datos sociodemográficos y de aspectos relacionados con el uso de los ordenadores y de acceso a internet.

Una vez finalizada la entrevista se pasaba a administrar los dos primeros documentos de prueba. En el caso de observar una correcta comprensión de la tarea, se procedió a administrar los diferentes documentos experimentales al sujeto siguiendo el orden de balanceo establecido. En el caso de los participantes ciegos, cada documento se iniciaba con una pregunta de prueba que servía para familiarizarse con el texto. En todos los casos, se formulaban las preguntas una a una, según el orden de balanceo y estableciendo un tiempo máximo de 6 minutos para hallar la respuesta. En el caso que el sujeto no hallara la respuesta o esta fuera incorrecta, se le daba la respuesta correcta y se procedía con la siguiente pregunta.

Después de la presentación y realización de las tareas de búsqueda que implicaban cada una de las preguntas de cada uno de los documentos, se administró el cuestionario de valoración de la tarea.

Una vez que se hubo finalizado la tarea con cada uno de los 5 documentos, y sólo en el caso de los participantes ciegos, se procedió a la administración del cuestionario sobre el grado de autonomía en la realización de las actividades de la vida diaria.

## **4.5. Entorno de trabajo**

Los participantes realizaron las pruebas en una sala especialmente dispuesta para las mismas con la sola presencia de una o dos personas del equipo de investigación. Aunque el equipo informático utilizado era un ordenador portátil, los participantes interactuaron con el mismo mediante un teclado estándar y un ratón (de dos botones más rueda de desplazamiento) que se habían conectado al mismo.

Se procuró que la configuración del equipo fuera lo más estándar posible. Así, la pantalla panorámica de 15 pulgadas, con una resolución original de 1280 x 800 píxeles, se configuró a 1024 x 768 píxeles; la imagen así ofrecida presentaba una ligera distorsión horizontal que no afectaba a los participantes ciegos y que quedaba prácticamente desapercibida para los no ciegos. La profundidad de color era de 32 bits. El sonido estaba activado.

A nivel de software, el ordenador trabajaba bajo el sistema operativo Microsoft Windows XP Home Edition y los documentos se consultaron con Microsoft Internet Explorer (versión

6.02900), en el caso de HTML, y con Adobe Acrobat Reader (versión 7.07), en el caso de PDF. Los participantes ciegos contaron con el programa Jaws for Windows (versión 6.20), de Freedom Scientific, como ayuda técnica, la lectura del cual podían escuchar a través de los altavoces del ordenador.

La interacción de los participantes, después de descartarse el uso del programa Observer, de Noldus, fue registrada gracias al software Morae (versión 1.3), de TechSmith, que acumuló información de los accionamientos usados por el participante, así como grabaciones en video de su torso y de la pantalla. De forma suplementaria se registraron en video digital las interacciones de las manos con el teclado y el ratón.





## **5. Análisis de datos**

Las variables sociodemográficas han sido analizadas de manera descriptiva utilizando porcentajes y indicadores de tendencia central y dispersión (media, mediana y desviación típica).

Los contrastes de hipótesis utilizando variables cuantitativas se han llevado a cabo mediante la prueba de t-student para muestras relacionadas. En el caso de variables cualitativas se ha utilizado la prueba de McNemar o bien, su extensión McNemar-Bowker. En los casos que ha sido posible se ha calculado la probabilidad exacta mediante la aproximación binomial de la prueba. En las tablas de más de 2 x 2 en las que no se ha llegado a calcular el estadístico por una baja frecuencia en los marginales, se ha procedido a la recategorización de la variable. En los casos en que alguno de los marginales fuera 0, se ha procedido a realizar una prueba de bondad de ajuste. Los contrastes han sido considerados estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$ .



## 6. Resultados

### 6.1. Participantes no ciegos

#### 6.1.1. Variables sociodemográficas

Se valoraron un total de 30 sujetos no ciegos, docentes y profesionales de la facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona, con una media de edad de 42,1 años (Mediana: 43 años, desviación típica (DT):9,06 años). Todos tenían estudios universitarios finalizados y un 56,7% todavía estaba cursando algún tipo de estudio de tercer ciclo (doctorado o master) o una segunda licenciatura. El 96,7% se encontraba laboralmente activo.

Todos los participantes afirmaron usar diariamente el ordenador y su uso estaba extendido tanto en casa (96,7%) como en el trabajo (96,7%). La media de años de uso del ordenador fue de 17,4 con una mediana de 18 años y DT de 5,06. El 40% se consideró, respecto a su conocimiento en el uso de los ordenadores, como usuario avanzado, un 56,7% como usuario medio y tan sólo un 3,3% como un usuario principiante. Respecto al uso de otro tipo de tecnología, un 90% era usuario habitual del móvil y un 26,7% de agenda electrónica.

#### 6.1.2. Formato del documento (PDF vs HTML)

Los documentos que fueron valorados en este contraste fueron el documento en PDF sin marcadores y el documento en HTML que presentaba las tablas incluidas y sin sumario.

No se observan diferencias estadísticamente significativas al comparar los documentos en PDF y HTML en cuanto al tiempo de resolución de las tareas de búsqueda (Ver Tabla 6). Ambos tipos de documentos presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 7) y no se observan diferencias en ninguno de los 12 ítems del cuestionario que valora dificultad de la tarea, aspectos sobre la ejecución realizada o la fatiga (Ver Tabla 8).

Tabla 6. Comparaciones entre PDF y HTML en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	PDF	42,57 (48,58)	1,46 (29)	-5,43 ÷ 32,77	ns
	HTML	28,90 (28,92)			
PREG. 2	PDF	38,63 (65,70)	0,40 (29)	-22,39 ÷ 33,32	ns
	HTML	33,17 (36,32)			
PREG. 3	PDF	27,47 (21,40)	0,35 (29)	-6,05 ÷ 8,59	ns
	HTML	26,20 (21,64)			
PREG. 4	PDF	29,90 (23,85)	0,22 (29)	-14,22 ÷ 17,62	ns
	HTML	28,20 (35,90)			
PREG. 5	PDF	33,57 (39,99)	1,62 (29)	-3,55 ÷ 30,29	ns
	HTML	20,20 (19,84)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 7. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correcto
Preg 1	PDF	96,7
	HTML	96,7
Preg 2	PDF	86,7
	HTML	96,7
Preg 3	PDF	93,3
	HTML	100
Preg 4	PDF	90
	HTML	93,3
Preg 5	PDF	92,9
	HTML	96,4

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 8. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	PDF	3,3	13,3	73,3	10,0
	HTML	0,0	6,7	60,0	33,3
ítem 2	PDF	0,0	63,3	23,3	13,3
	HTML	20,0	56,7	16,7	6,7
ítem 3	PDF	3,3	60,0	26,7	10,0
	HTML	20,0	53,3	23,3	3,3
ítem 4	PDF	0,0	10,0	80,0	10,0
	HTML	0,0	0,0	66,7	33,3
ítem 5	PDF	0,0	13,3	80,0	6,7
	HTML	0,0	6,7	70,0	23,3
ítem 6	PDF	3,3	60,0	30,0	6,7
	HTML	23,3	50,0	23,3	3,3
ítem 7	PDF	16,7	76,7	6,7	0,0
	HTML	36,7	60,0	3,3	0,0
ítem 8	PDF	0,0	0,0	50,0	50,0
	HTML	0,0	3,3	50,0	46,7
ítem 9	PDF	6,7	76,7	16,7	0,0
	HTML	10,0	63,3	23,3	3,3
ítem 10	PDF	0,0	16,7	43,3	40,0
	HTML	0,0	13,3	53,3	33,3
ítem 11	PDF	0,0	3,3	23,3	73,3
	HTML	0,0	3,3	16,7	80,0
ítem 12	PDF	3,3	73,3	23,3	0,0
	HTML	6,7	90,0	3,3	0,0

### 6.1.3. Ayudas a la navegación. Formato PDF

Comparando el tiempo de resolución entre los documentos con formato PDF con y sin ayudas a la navegación (marcadores) no se observan diferencias estadísticamente significativas respecto al tiempo de resolución de las tareas de búsqueda (Ver Tabla 9). Los dos tipos de documentos presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e

incorrectas (Ver Tabla 10) y no se observan diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 11).

Tabla 9. Comparaciones entre los documentos PDF con y sin marcadores en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	69,57 (98,59)	1,75 (29)	-4,47 ÷ 58,47	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	42,57 (48,58)			
PREG. 2	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	46,83 (51,82)	0,85 (29)	-11,58 ÷ 27,98	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	38,63 (65,70)			
PREG. 3	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	39,43 (48,34)	1,57 (29)	-3,65 ÷ 27,59	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	27,47 (21,40)			
PREG. 4	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	45,23 (43,76)	1,93 (29)	-0,88 ÷ 31,55	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	29,90 (23,85)			
PREG. 5	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	44,10 (52,98)	1,07(29)	-9,54 ÷ 30,61	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	33,57 (39,99)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 10. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	86,7
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	96,7
Preg 2	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	93,3
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	86,7
Preg 3	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	96,7
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	86,7
Preg 4	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	86,7
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	93,3
Preg 5	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	93,3
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	90

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 11. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	PDF (Con marcadores)	0,00	13,33	83,33	3,33
	PDF (Sin marcadores)	3,33	13,33	73,33	10,00
ítem 2	PDF (Con marcadores)	6,67	63,33	26,67	3,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	63,33	23,33	13,33
ítem 3	PDF (Con marcadores)	6,67	56,67	33,33	3,33
	PDF (Sin marcadores)	3,33	60,00	26,67	10,00
ítem 4	PDF (Con marcadores)	0,00	6,67	70,00	23,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	10,00	80,00	10,00
ítem 5	PDF (Con marcadores)	3,33	16,67	73,33	6,67
	PDF (Sin marcadores)	0,00	13,33	80,00	6,67
ítem 6	PDF (Con marcadores)	6,67	56,67	36,67	0,00
	PDF (Sin marcadores)	3,33	60,00	30,00	6,67
ítem 7	PDF (Con marcadores)	14,29	78,57	7,14	0,00
	PDF (Sin marcadores)	17,86	75,00	7,14	0,00
ítem 8	PDF (Con marcadores)	0,00	0,00	53,33	46,67
	PDF (Sin marcadores)	0,00	0,00	50,00	50,00
ítem 9	PDF (Con marcadores)	16,67	63,33	16,67	3,33
	PDF (Sin marcadores)	6,67	76,67	16,67	0,00
ítem 10	PDF (Con marcadores)	0,00	20,00	46,67	33,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	16,67	43,33	40,00
ítem 11	PDF (Con marcadores)	0,00	0,00	26,67	73,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	3,33	23,33	73,33
ítem 12	PDF (Con marcadores)	3,33	73,33	23,33	0,00
	PDF (Sin marcadores)	3,33	73,33	23,33	0,00

#### 6.1.4. Ayudas a la navegación. Formato HTML

Comparando el tiempo de resolución entre los documentos con formato HTML con y sin ayudas a la navegación (inclusión de sumarios) se observa diferencias estadísticamente significativas en las pregunta 1 y 5, hallándose en ambos casos una resolución más rápida cuando el documento presenta sumario (Ver Tabla 12). El tamaño del efecto de ambas diferencias es moderado (pregunta 1:  $r = 0,38$  y pregunta 5  $r = 0,40$ ). Ambos tipos

de documentos presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 13) y los datos no muestran diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 14).

Tabla 12. Comparaciones entre documentos HTML con y sin sumario en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	28,90 (28,92)	-2,23 (29)	-48,39 ÷ -2,07	0,03
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	54,13 (61,78)			
PREG. 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	33,17 (36,32)	-1,04 (29)	-30,35 ÷ 9,95	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	43,37 (50,98)			
PREG. 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	26,20 (21,64)	-1,85 (29)	-33,72 ÷ 1,65	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	42,23 (55,20)			
PREG. 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	28,20 (35,90)	-0,28 (29)	-20,24 ÷ 15,37	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	30,63 (38,03)			
PREG. 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	20,20 (19,84)	-2,35 (29)	-41,95 ÷ -2,92	0,03
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	42,63 (51,12)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 13. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	100
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	96
Preg 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	93,3
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	96,7
Preg 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	90
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	100
Preg 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	96,7
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	100
Preg 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	90
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	93,3

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.



Tabla 14. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	3,33	86,67	10,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	6,67	60,00	33,33
ítem 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	10,00	50,00	36,67	3,33
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	20,00	56,67	16,67	6,67
ítem 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	10,00	53,33	33,33	3,33
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	20,00	53,33	23,33	3,33
ítem 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	16,67	76,67	6,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	0,00	66,67	33,33
ítem 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	13,33	76,67	10,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	6,67	70,00	23,33
ítem 6	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	13,33	46,67	36,67	3,33
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	23,33	50,00	23,33	3,33
ítem 7	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	43,33	56,67	0,00	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	36,67	60,00	3,33	0,00
ítem 8	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	3,33	56,67	40,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	3,33	50,00	46,67
ítem 9	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	6,67	60,00	33,33	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	10,00	63,33	23,33	3,33
ítem 10	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	13,33	50,00	36,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	13,33	53,33	33,33
ítem 11	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	3,33	20,00	76,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	3,33	16,67	80,00
ítem 12	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	10,00	80,00	10,00	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	6,67	90,00	3,33	0,00

### 6.1.5. División en bloques. Formato HTML: Tablas incluidas y vinculadas

No se observan diferencias estadísticamente significativas comparando el tiempo de resolución entre los documentos con formato HTML con tablas incluidas y con tablas vinculadas (Ver Tabla 15). Ambos tipos de documentos presentan un porcentaje similar de

respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 16) y no se observan diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 17).

Tabla 15. Comparaciones entre documentos HTML con tablas incluidas y tablas vinculadas en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	28,90 (28,92)	-0,47 (29)	-15,83 ÷ 9,97	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	31,83 (26,16)			
PREG. 2	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	33,17 (36,32)	-0,19 (29)	-17,10 ÷ 14,17	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	34,63 (36,02)			
PREG. 3	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	26,20 (21,64)	0,23 (29)	-9,29 ÷ 11,62	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	25,03 (22,95)			
PREG. 4	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	28,20 (35,90)	0,49 (29)	-13,46 ÷ 21,86	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	24,00 (29,89)			
PREG. 5	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	20,20 (19,84)	-1,26 (29)	-26,73 ÷ 6,33	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	30,40 (38,07)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 16. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	96,7
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	100
Preg 2	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	96,7
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	100
Preg 3	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	100
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	96,7
Preg 4	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	100
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	90
Preg 5	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	93,3
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	96,7

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 17. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	6,67	60,00	33,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	0,00	0,00	63,33	36,67
ítem 2	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	20,00	56,67	16,67	6,67
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	23,33	63,33	13,33	0,00
ítem 3	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	20,00	53,33	23,33	3,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	20,00	66,67	13,33	0,00
ítem 4	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	0,00	66,67	33,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	0,00	3,33	66,67	30,00
ítem 5	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	6,67	70,00	23,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	0,00	0,00	76,67	23,33
ítem 6	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	23,33	50,00	23,33	3,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	26,67	56,67	16,67	0,00
ítem 7	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	34,48	62,07	3,45	0,00
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	48,28	51,72	0,00	0,00
ítem 8	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	3,33	50,00	46,67
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	0,00	0,00	36,67	63,33
ítem 9	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	10,00	63,33	23,33	3,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	3,33	73,33	23,33	
ítem 10	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	13,33	53,33	33,33
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	3,33	6,67	50,00	40,00
ítem 11	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	0,00	3,33	16,67	80,00
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	3,33	0,00	10,00	86,67
ítem 12	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	6,67	90,00	3,33	0,00
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	13,33	76,67	10,00	0,00

## 6.2. Sujetos ciegos

### 6.2.1. Variables sociodemográficas

Se valoraron un total de 30 sujetos voluntarios que presentaban ceguera total, en un 53,6% de los casos desde el nacimiento. Aquellos sujetos que no presentaban ceguera desde el nacimiento (n= 13) presentaban una ceguera total desde hacia 29,62 años de media (Mediana: 30, DT: 13,9 años). Los participantes tenían una media de edad de 36,57 años (Mediana 36, DT: 10,6 años). El 43,3% de los participantes tenía un nivel de estudios universitarios, un 40% tenía estudios secundarios y un 16,7% había finalizado los estudios primarios. El 41,4% de los sujetos se encontraba en el momento de la evaluación cursando algún tipo de estudio y el 83,3% trabajaba.

Un 96,6% de los usuarios afirmaron usar el ordenador, de estos un 90% lo usaba a diario. El uso del ordenador principalmente se realizaba en el domicilio (100%) o bien en el trabajo (53,8%) La media de años de uso del ordenador fue de 10,23 años, con una mediana de 10 años y una DT de 5,39 años. Respecto al uso de lectores de pantalla, el promedio de años de uso fue de 6,2 (mediana 6 años y DT de 1,77). El 23,3% de los participantes se consideró como usuario principiante con respecto al conocimiento del uso de los ordenadores, un 70% como usuario medio y tan sólo un 6,7% como un usuario avanzado. Respecto al uso de otro tipo de tecnología, un 93,1% afirma ser usuario habitual del móvil y sólo un 6,7% usuario de agenda electrónica.

### 6.2.2. Formato del documento (PDF vs HTML)

Al comparar los documentos en PDF y HTML en cuanto al tiempo de resolución de las tareas de búsqueda (Ver Tabla 18) se observa diferencias estadísticamente significativas en la pregunta 2 (la palabra de búsqueda no aparece en el texto), 4 (pregunta sobre el contenido de una tabla) y 5 (pregunta sobre la bibliografía). En todos los casos, el tiempo de búsqueda fue menor en los documentos HTML. El tamaño del efecto de las diferencias encontradas es moderado (pregunta 2,  $r = 0,40$ , pregunta 4,  $r = 0,6$ , pregunta 5,  $r = 0,39$ ). Los datos muestran un porcentaje superior de respuestas correctas estadísticamente significativo, en la pregunta 2 ( $\chi^2 = 80,23$ ,  $p < 0,001$ ), pregunta 3 (McNemar-Bowker = 9, g.l.= 3,  $p = 0,029$ ) y pregunta 4 ( $\chi^2 = 26,69$ ,  $p < 0,001$ ). Este porcentaje de respuestas correctas es superior en los documentos con formato en HTML (Ver Tabla 19). Respecto al cuestionario, se observan diferencias estadísticamente significativas en 8 de los 12 ítems (Ver Tabla 20). En todos los casos, los documentos en formato HTML, muestran una percepción más favorable.

Tabla 18. Comparaciones entre PDF y HTML en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	PDF	117,00 (94,47)	1,38 (28)	-14,44 ÷ 74,44	ns
	HTML	87,00 (86,19)			
PREG. 2	PDF	161,17 (114,97)	2,38 (29)	8,49 ÷ 113,64	0,02
	HTML	100,10 (86,71)			
PREG. 3	PDF	141,00 (127,07)	1,50 (27)	-15,51 ÷ 100,30	ns
	HTML	98,61 (89,74)			
PREG. 4	PDF	138,30 (110,02)	4,04 (29)	40,50 ÷ 123,43	<0,001
	HTML	56,33 (47,01)			
PREG. 5	PDF	137,30 (125,65)	2,30 (29)	5,99 ÷ 103,41	0,03
	HTML	82,60 (80,12)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 19. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correcto
Preg 1	PDF	68,97
	HTML	93,10
Preg 2	PDF	60
	HTML	100
Preg 3	PDF	66,67
	HTML	86,67
Preg 4	PDF	72,40
	HTML	100
Preg 5	PDF	79,31
	HTML	93,10

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 20. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4	Estadístico (gl)	p
ítem 1	PDF	0,00	13,33	80,00	6,67	0,64	ns <sup>&amp;</sup>
	HTML	0,00	0,00	40,00	60,00		
ítem 2	PDF	6,67	36,67	43,33	13,33	19,5 (5)	0,002*
	HTML	40,00	53,33	3,33	3,33		
ítem 3	PDF	6,67	53,33	40,00	0,00	-	0,002‡
	HTML	36,67	56,67	3,33	3,33		
ítem 4	PDF	0,00	30,00	66,67	3,33	34,81	<0,0001 <sup>&amp;</sup>
	HTML	0,00	0,00	60,00	40,00		
ítem 5	PDF	3,33	50,00	46,67	0,00	-	0,002‡
	HTML	0,00	13,33	66,67	20,00		
ítem 6	PDF	0,00	32,14	53,57	14,29	-	<0,0001‡
	HTML	25,00	64,29	7,14	3,57		
ítem 7	PDF	33,33	46,67	16,67	3,33	8,08	<0,001 <sup>&amp;</sup>
	HTML	36,67	63,33	0,00	0,00		
ítem 8	PDF	0,00	16,67	56,67	26,67	5,9 (3)	ns*
	HTML	0,00	6,67	43,33	50,00		
ítem 9	PDF	33,33	56,67	6,67	3,33	11 (3)	0,012*
	HTML	3,33	73,33	20,00	3,33		
ítem 10	PDF	6,67	16,67	36,67	40,00	-	ns‡
	HTML	0,00	16,67	26,67	56,67		
ítem 11	PDF	0,00	0,00	10,00	90,00	-	ns‡
	HTML	0,00	0,00	6,67	93,33		
ítem 12	PDF	50,00	43,33	6,67	0,00	-	0,004‡
	HTML	10,00	80,00	10,00	0,00		

gl: grados de libertad, p: grado de significación, \*: probabilidad derivada del estadístico McNemar-Bowker, ‡: Aproximación binomial a partir del estadístico McNemar-Bowker. & prueba de bondad de ajuste.

### 6.2.3. Ayudas a la navegación. Formato PDF

Comparando el tiempo de resolución entre los documentos con formato PDF con y sin ayudas a la navegación (marcadores) los datos muestran diferencias estadísticamente significativas en la pregunta 1 (Ver Tabla 21), siendo más rápida la ejecución cuando el documento no presenta ayudas en la navegación (Documento sin marcadores). El tamaño del efecto de la diferencia es moderado ( $r = 0,45$ ). Los dos tipos de documentos presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 22) y no se observan diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 23).

Tabla 21. Comparaciones entre los documentos PDF con y sin marcadores en la variable tiempo. (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	178,41 (114,45)	2,63 (28)	13,52 ÷ 109,31	0,01
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	117,00 (94,47)			
PREG. 2	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	141,20 (118,44)	-1,15 (29)	-55,62 ÷ 15,69	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	161,17 (114,97)			
PREG. 3	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	190,03 (129,28)	1,53 (29)	-14,20 ÷ 98,06	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	148,10 (128,98)			
PREG. 4	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	133,87 (105,39)	-0,17 (29)	-57,27 ÷ 48,40	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	138,30 (110,02)			
PREG. 5	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	139,23 (119,89)	0,08 (29)	-47,47 ÷ 51,33	ns
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	137,30 (125,65)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 22. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	86,2
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	69
Preg 2	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	80
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	60
Preg 3	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	63,3
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	66,7
Preg 4	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	93,1
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	72,4
Preg 5	PDF <sub>(Con marcadores)</sub>	82,8
	PDF <sub>(Sin marcadores)</sub>	79,3

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 23. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	PDF (Con marcadores)	0,00	20,00	66,67	13,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	13,33	80,00	6,67
ítem 2	PDF (Con marcadores)	13,33	36,67	40,00	10,00
	PDF (Sin marcadores)	6,67	36,67	43,33	13,33
ítem 3	PDF (Con marcadores)	6,90	44,83	44,83	3,45
	PDF (Sin marcadores)	6,90	51,72	41,38	0,00
ítem 4	PDF (Con marcadores)	0,00	13,33	73,33	13,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	30,00	66,67	3,33
ítem 5	PDF (Con marcadores)	0,00	40,00	60,00	0,00
	PDF (Sin marcadores)	3,33	50,00	46,67	0,00
ítem 6	PDF (Con marcadores)	0,00	41,38	41,38	17,24
	PDF (Sin marcadores)	0,00	31,03	55,17	13,79
ítem 7	PDF (Con marcadores)	27,59	62,07	10,34	0,00
	PDF (Sin marcadores)	34,48	48,28	13,79	3,45
ítem 8	PDF (Con marcadores)	3,33	10,00	53,33	33,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	16,67	56,67	26,67
ítem 9	PDF (Con marcadores)	20,00	66,67	10,00	3,33
	PDF (Sin marcadores)	33,33	56,67	6,67	3,33
ítem 10	PDF (Con marcadores)	6,67	10,00	26,67	56,67
	PDF (Sin marcadores)	6,67	16,67	36,67	40,00
ítem 11	PDF (Con marcadores)	0,00	0,00	6,67	93,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	0,00	10,00	90,00
ítem 12	PDF (Con marcadores)	0,00	70,00	26,67	3,33
	PDF (Sin marcadores)	0,00	50,00	43,33	6,67

#### 6.2.4. Ayudas a la navegación. Formato HTML

Comparando los documentos en formato HTML con y sin ayudas a la navegación (inclusión o no de sumario) se observa diferencias estadísticamente significativas en la pregunta 4, pregunta referente a las tablas (Ver Tabla 24). En esta pregunta, los datos muestran que la ejecución es más rápida cuando se dispone de sumario. El tamaño del efecto de la diferencia encontrada es moderado ( $r = 0,51$ ). No se observan diferencias estadísticamente significativas para el resto de preguntas para la variable tiempo. Los dos



tipos de documentos, con y sin ayudas a la navegación, presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 25) y no se observan diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los ítems del cuestionario que valora la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 26).

Tabla 24. Comparaciones entre documentos HTML con y sin sumario en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	96,00 (97,99)	-1,54 (29)	-77,94 ÷ 10,94	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	129,50 (113,65)			
PREG. 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	100,10 (86,71)	-0,50 (29)	-46,55 ÷ 28,28	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	109,23 (85,92)			
PREG. 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	98,61 (89,74)	-0,89 (27)	-86,04 ÷ 33,97	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	124,64 (118,44)			
PREG. 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	56,33 (47,01)	-3,16 (29)	-103,58 ÷ -22,22	0,003
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	119,23 (113,51)			
PREG. 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	82,60 (80,12)	-1,22 (29)	-58,83 ÷ 14,83	ns
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	104,60 (96,80)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 25. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	76,7
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	93,3
Preg 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	90
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	100
Preg 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	80
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	86,7
Preg 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	86,7
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	100
Preg 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	86,7
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	93,3

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 26. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	6,67	76,67	16,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	0,00	40,00	60,00
ítem 2	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	20,00	70,00	10,00	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	40,00	53,33	3,33	3,33
ítem 3	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	10,34	79,31	10,34	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	34,48	58,62	3,45	3,45
ítem 4	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	16,67	73,33	10,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	0,00	60,00	40,00
ítem 5	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	13,33	80,00	6,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	13,33	66,67	20,00
ítem 6	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	13,79	65,52	20,69	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	27,59	62,07	6,90	3,45
ítem 7	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	33,33	56,67	10,00	0,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	36,67	63,33	0,00	0,00
ítem 8	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	3,33	3,33	53,33	40,00
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	6,67	43,33	50,00
ítem 9	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	20,00	56,67	20,00	3,33
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	3,33	73,33	20,00	3,33
ítem 10	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	6,67	10,00	26,67	56,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	16,67	26,67	56,67
ítem 11	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	0,00	3,33	10,00	86,67
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	0,00	0,00	6,67	93,33
ítem 12	HTML <sub>(Con sumario)</sub>	10,00	70,00	16,67	3,33
	HTML <sub>(Sin sumario)</sub>	10,00	80,00	10,00	0,00

### 6.2.5. División en bloques. Formato HTML: Tablas incluidas y vinculadas

Comparando los documentos en formato HTML tablas incluidas y con tablas vinculadas se observa que cuando se realiza una pregunta sobre las tablas el tiempo en ejecución es significativamente menor cuando el documento presenta las tablas incluidas (Ver Tabla 27) El tamaño del efecto de la diferencia encontrada es moderado ( $r = 0,45$ ). No se observan diferencias estadísticamente significativas para el resto de preguntas para la

variable tiempo. Ambos tipos de documentos, presentan un porcentaje similar de respuestas correctas e incorrectas (Ver Tabla 28) y los datos no muestran diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los ítems del cuestionario que valora la percepción de dificultad de la tarea, aspectos relacionados sobre la ejecución de la tarea ejecutada o fatiga (Ver Tabla 29).

Tabla 27. Comparaciones entre documentos HTML con tablas incluidas y tablas vinculadas en la variable tiempo (en segundos)

		Media (DT)	t (gl)	IC	p
PREG. 1	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	96,76 (99,64)	-0,11 (28)	-40,45 ÷ 36,24	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	98,86 (101,57)			
PREG. 2	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	100,10 (86,71)	-1,11 (29)	-75,70 ÷ 22,43	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	126,73 (108,83)			
PREG. 3	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	98,61 (89,74)	-0,24 (27)	-56,77 ÷ 44,92	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	104,54 (92,13)			
PREG. 4	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	56,33 (47,01)	-2,70 (29)	-82,59 ÷ -11,34	0,01
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	103,30 (88,65)			
PREG. 5	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	82,60 (80,12)	-0,09 (29)	-34,03 ÷ 31,17	ns
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	84,03 (80,70)			

DT: Desviación típica, t: t de student de medidas repetidas. gl: grados de libertad. IC: intervalo de confianza de la diferencia, p: significación estadística, ns: no significativo. Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 28. Porcentaje de respuestas correctas

Pregunta	Documento	% correctas
Preg 1	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	93,1
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	86,2
Preg 2	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	100
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	86,7
Preg 3	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	86,7
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	93,3
Preg 4	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	100
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	96,6
Preg 5	HTML <sub>(Tablas incluidas)</sub>	93,1
	HTML <sub>(Tablas vinculadas)</sub>	89,7

Preg. 1: Búsqueda simple, Preg. 2: La palabra sobre la que se pregunta no aparece en el texto, Preg. 3: Búsqueda en dos partes del texto, Preg. 4: Pregunta sobre las tablas, Preg. 5: Pregunta sobre la bibliografía.

Tabla 29. Porcentaje de respuesta para cada uno de los ítems del cuestionario

		1	2	3	4
ítem 1	HTML(Tablas incluidas)	0,00	0,00	40,00	60,00
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	10,00	56,67	33,33
ítem 2	HTML(Tablas incluidas)	40,00	53,33	3,33	3,33
	HTML(Tablas vinculadas)	36,67	56,67	3,33	3,33
ítem 3	HTML(Tablas incluidas)	37,93	55,17	3,45	3,45
	HTML(Tablas vinculadas)	17,24	72,41	10,34	0,00
ítem 4	HTML(Tablas incluidas)	0,00	0,00	60,00	40,00
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	0,00	66,67	33,33
ítem 5	HTML(Tablas incluidas)	0,00	13,33	66,67	20,00
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	13,33	70,00	16,67
ítem 6	HTML(Tablas incluidas)	27,59	62,07	6,90	3,45
	HTML(Tablas vinculadas)	31,03	62,07	6,90	0,00
ítem 7	HTML(Tablas incluidas)	37,93	62,07	0,00	0,00
	HTML(Tablas vinculadas)	24,14	72,41	3,45	0,00
ítem 8	HTML(Tablas incluidas)	0,00	6,67	43,33	50,00
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	6,67	50,00	43,33
ítem 9	HTML(Tablas incluidas)	3,33	73,33	20,00	3,33
	HTML(Tablas vinculadas)	16,67	60,00	20,00	3,33
ítem 10	HTML(Tablas incluidas)	0,00	16,67	26,67	56,67
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	10,00	43,33	46,67
ítem 11	HTML(Tablas incluidas)	0,00	0,00	6,67	93,33
	HTML(Tablas vinculadas)	0,00	3,33	10,00	86,67
ítem 12	HTML(Tablas incluidas)	10,00	80,00	10,00	0,00
	HTML(Tablas vinculadas)	13,33	70,00	16,67	0,00

## **7. Discusión**

Tal como se ha enunciado en el apartado 1, el objetivo último de este estudio es analizar qué factores afectan al grado de accesibilidad de los documentos científicos en formato electrónico, más específicamente de los artículos publicados por las editoriales en sus revistas o bien depositados en repositorios abiertos.

En concreto, se han estudiado las características de accesibilidad que presentan los dos formatos técnicos más utilizados en revistas electrónicas (HTML y PDF), así como una parte de la variabilidad con la que estos formatos pueden ser presentados. El estudio ha partido del uso de documentos correctamente formados según las recomendaciones de accesibilidad reconocidas a nivel internacional (las WCAG), bajo la premisa de que estas recomendaciones aseguran que se alcance el nivel máximo de accesibilidad en los documentos electrónicos; se trata, por tanto, de una situación ideal que no necesariamente se corresponde con la práctica habitual hoy en día. Este marco de partida presupone que los documentos son técnicamente accesibles, pero que esta accesibilidad puede presentar grados mayores o menores según el formato usado y según las características implementadas en el formato.

El estudio se ha diseñado con un enfoque experimental y cuantitativo, aunque también se han registrado algunos datos cualitativos para posteriores estudios complementarios.

Aunque las variables estudiadas hacen referencia al diseño de los documentos, su percepción por parte de los usuarios viene mediatizada por las herramientas software y hardware que se utilizan para su consulta. Así, por ejemplo, para un lector ciego las posibilidades de realizar búsquedas en un documento PDF no solo vienen condicionadas por una correcta codificación del mismo, sino también por el nivel de acceso que permita el software Adobe Reader y la interacción de éste con el lector de pantalla JAWS. Los resultados obtenidos en esta investigación son producto de la codificación de los documentos y del software y hardware utilizados.

A continuación se discuten los resultados alcanzados respecto a los objetivos iniciales del estudio.

### **7.1. Participantes no ciegos**

Los datos muestran que la ejecución de los participantes no ciegos es similar ante diferentes formatos de documentos y ayudas a la navegación en las variables estudiadas. No obstante, debe señalarse la alta variabilidad observada en las variables que valoraban el tiempo de ejecución. Esta variabilidad puede ser debida a los años de experiencia en el uso del ordenador, a las estrategias de trabajo aplicadas y a otras variables que no han sido analizadas en este estudio. Por otro lado, también se observa que la ejecución es

mayoritariamente correcta en todos los casos evaluados, lo que evidencia un efecto techo en la resolución de la tarea.

La variable respuestas correctas no ha aportado información discriminadora debido a que el tiempo disponible por los participantes para resolver cada pregunta, así como la dificultad propia de las mismas, permitían que los participante completasen holgadamente las tareas. Aquí hay que recordar que el diseño experimental de las pruebas se adaptó a las necesidades de los participantes ciegos; en especial hay que hacer notar que el número de pruebas, la complejidad de los documentos (a nivel temático y a nivel gramatical) y el grado de dificultad de las preguntas se pensó para participantes ciegos con un nivel de estudios con una gran variabilidad y, en general, no universitarios. Para permitir la observación conjunta de los mismos fenómenos en los dos colectivos, las condiciones experimentales no se variaron para los participantes no ciegos.

La única condición que facilita la actividad lectora es la existencia de sumario en los documentos HTML, con mejoras en la eficiencia en la resolución de las preguntas simples.

Por otro lado, las condiciones materiales del experimento (sala preparada exprofeso, documentos no reales, entorno de silencio, etc.) difieren de las situaciones reales en las que habitualmente se desarrolla el acto de usar documentos científicos en soporte electrónico (consulta en despachos compartidos o en bibliotecas, documentos reales de complejidad variable, entorno no silencioso, etc.).

Los aspectos hasta aquí enunciadas nos llevan a utilizar con prudencia los resultados obtenidos con los participantes no ciegos como un indicador aproximado de cuál es el comportamiento de los usuarios no ciegos, con un nivel medio o avanzado en el uso de la información electrónica, pero sin que se puedan establecer otras inferencias.

## **7.2. Participantes ciegos**

El grupo de participantes ciegos mostraba una alta heterogeneidad respecto a las características sociodemográficas: respecto a ocupación, a su nivel educativo y a su nivel de conocimiento del entorno de trabajo informático. En cuanto a su conocimiento del programa JAWS y al uso del formato PDF, los participantes no han mostrado un conocimiento homogéneo, que se ha constatado en distintos niveles de uso de los comandos de JAWS y en distintos grados de desconocimiento de las características del formato JAWS.

Podemos observar que en la mayoría de casos se han podido completar las tareas con éxito, en las condiciones experimentales propuestas, y que las diferencias entre las condiciones experimentales se observan especialmente en la variable tiempo y, en algunos casos, en la satisfacción percibida.

Se ha observado que el uso del formato HTML facilita la actividad lectora en grado superior al formato PDF en las tres variables de eficiencia, eficacia y satisfacción. En las respuestas recogidas mediante el cuestionario se observan diferencias en 8 de los 12 ítems; justamente se trata de aquellas preguntas que interrogan de forma más directa sobre la tarea realizada (véase el anexo 11.3.12). En las preguntas números 1 (búsqueda simple) y 3 (búsqueda combinada) no se han detectado diferencias significativas en la variable tiempo según se use el formato HTML o el formato PDF. En cuanto al porcentaje de respuestas correctas, en el formato HTML se obtienen mejores resultados en todos los casos.

Referente a la existencia de marcadores en documentos PDF, solo se ha observado diferencias en la pregunta 1 (búsqueda simple), a favor de la no existencia de marcadores, contrariamente a lo esperado según las hipótesis preliminares planteadas.

La existencia de sumarios en documentos HTML ha actuado de forma favorable en la resolución de la pregunta 4 (tablas), ya que ha permitido un acceso directo a las mismas desde su enlace en el sumario.

La alternativa de presentar tablas completas dentro de los documentos HTML o alternativamente de vincularlas en un documento externo ha afectado a la variable tiempo en la pregunta 4 (tablas), que ha sido inferior en el primer caso. Esta alternativa no ha afectado a los resultados obtenidos en las restantes preguntas que no hacían referencia a la información contenida en las tablas.





## **8. Conclusiones**

En el apartado anterior se han discutido las principales observaciones alcanzadas en este estudio. A partir de las mismas y de la experiencia general de esta investigación se pueden ofrecer las siguientes conclusiones:

1. Los documentos en formato PDF codificados según las directrices de accesibilidad no impiden la realización de las tareas planteadas.
2. Para los usuarios ciegos, los documentos en formato HTML son más accesibles.
3. En tareas de baja dificultad, las condiciones estudiadas (formato, existencia de sumario y utilización de tablas completas o vinculadas) no afectan de forma significativa la usabilidad de los documentos por parte de usuarios no ciegos.
4. La localización de los datos contenidos en tablas se ve facilitada en documentos HTML por la inclusión de un sumario que vincule con la tabla.
5. La inclusión de tablas completas en el cuerpo de un documento HTML facilita la actividad lectora por parte de los usuarios ciegos.

Además de las anteriores conclusiones, avanzamos una cuestión que debería ser corroborada por futuros trabajos. Apuntamos que un factor importante en el comportamiento de los participantes ciegos parece ser su nivel de formación sobre el manejo del programa JAWS y el conocimiento recibido de los distintos formatos electrónicos, aspectos que no hemos podido corroborar en el estudio. En este sentido parece clave el papel que en el caso de España desempeñan la ONCE y otros organismos formadores.

Por último, con todas las limitaciones ya relacionadas en la discusión de los resultados, propondríamos algunas recomendaciones dirigidas a los dos colectivos más directamente relacionados con la creación y difusión de documentos científicos en formato electrónico, los editores y las bibliotecas:

- Recomendaciones a los editores:
  - Dado que en la actualidad el formato PDF es el preferido por muchos editores y lectores dada su similitud con la apariencia de los documentos impresos, recomendamos presentar los documentos también en HTML, puesto que este formato presenta un mayor nivel de accesibilidad.
  - No subdividir el contenido de un documento en diversos ficheros.

- Recomendaciones a las bibliotecas:
  - Cuando estas actúen como editores o gestores de repositorios abiertos de documentos científicos, se recomiendan las mismas cuestiones mencionadas para los editores.
  - Se recomienda que estos aspectos se planteen en sus políticas de adquisiciones ante los editores, y tengan en cuenta las necesidades de accesibilidad de los usuarios ciegos, mejor satisfechas con la disponibilidad de versiones en formato HTML, con tablas integradas y con sumarios.
  - En su papel como formadores de los usuarios, han de prever acciones específicas para los usuarios ciegos, que les permitan aprovechar al máximo las posibilidades de los documentos electrónicos ofrecidos por la biblioteca.

## **9. Agradecimientos**

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a una serie de instituciones y de personas sin cuya colaboración no hubiera sido posible este proyecto de investigación:

Por proporcionar la infraestructura necesaria:

- Facultad de Biblioteconomía y Documentación. Universidad de Barcelona
- Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona
- 4all-L@b: Laboratorio de experiencia de usuario. Universidad Politécnica de Cataluña (Vilanova i la Geltrú)
- Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos. Universidad Politécnica de Cataluña (Vilanova i la Geltrú)

Por el apoyo general al proyecto, en especial por facilitar la selección de los sujetos de prueba ciegos:

- Fundación ONCE. Delegación de Catalunya

Por facilitar la selección de los sujetos de prueba no ciegos:

- Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad de Barcelona

Por su participación como personal de soporte:

- Maria Hortènsia Alvarez Suau
- Maika García Martín
- Mónica Solana Ruíz

Por su asesoramiento en el uso de JAWS y en las técnicas de tiflotecnología:

- Santi Moese Ruíz

Finalmente, y no por ello los últimos, a todas las personas que se han prestado a participar de forma altruísta y voluntaria en los tests de accesibilidad.



## 10. Bibliografía

Adobe (2005). Creating accessible PDF documents with Adobe Acrobat 7.0. A guide for publishing PDF documents for use by people with disabilities. Adobe. 108 p. [http://www.adobe.com/enterprise/accessibility/pdfs/acro7\\_pg\\_ue.pdf](http://www.adobe.com/enterprise/accessibility/pdfs/acro7_pg_ue.pdf)

Adobe Systems Incorporated. (2004). *PDF reference : Adobe portable document format version 1.6 (5th ed.)*. Adobe Systems Incorporated. [https://partners.adobe.com/public/developer/pdf/index\\_reference.html#5](https://partners.adobe.com/public/developer/pdf/index_reference.html#5)

Aranzadi. <http://www.westlaw.es/acceso/index.html>

Blixrud, J. (2002). SPARC: setting sail into the seas of competition. *The Serials Librarian*, 40(1/2), 117-128.

Chen, X. (2005). Figures and tables omitted from online periodical articles: A comparison of vendors and information missing from full-text databases. *Internet Reference Services Quarterly*, 10 (2), 75-88.

CINDOC-CSIC. (2004). Revistas científicas electrónicas: Estado del arte. CINDOC-CSIC. [http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/pdf/e-revistas\\_informe.pdf](http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/pdf/e-revistas_informe.pdf)

Clark, J. (2005). Facts and opinions about PDF accessibility. *A List Apart*, 201

Conferencia. (2006). *Guía universidades: catálogo conjunto de titulaciones 2006/07*. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. <http://www.scp.uji.es/cot/>

Coyne, K. P., & Nielsen, J. (2001). *How to conduct usability evaluations for accessibility : Methodology guidelines for testing websites and intranets with users who use assistive technology*. Norman Nielsen Group

Dillon, A. (2004). *Designing usable electronic text* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press

Electronic Publishing Services, Oppenheim, C. & LISU. (2006). *UK scholarly journals: 2006 baseline report. An evidence-based analysis of data concerning scholarly journal publishing. Final report*. Loughborough: LISU.

Frøkjær, E., Hertzum, M., & Hornbæk, K. (2000). Measuring usability: Are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated. *Conference on Human Factors in Computer Systems*, The Hague

Garvey, W., & Griffith, B. (1971). Scientific communication: its role in the conduct of research and creation of knowledge. *American Psychologist*. 26(4), 349-362

Griffiths, J-M., Carroll, B. C., King, D. W., Williams M. E., & Sheetz, C. M. (1991). *Description of scientific and technical communication in the U.S.: Current status and trends*. Report to the National Science Foundation. University of Tennessee, School of Information Sciences

Herrera, J. L. (2004). Revistas electrónicas en las webs de las bibliotecas universitarias españolas. *El profesional de la información*, 13(5)

House of Commons. Science and Technology Committee. (2004). *Scientific publications: free for all?. Tenth report of session 2003-04. Volume I: Report*. London: The Stationery Office.

INE, (2003). "Las personas con discapacidad y su relación con el empleo". Basado en el módulo anexo a la *Encuesta de Población Activa del 2º trimestre de 2002*. Madrid: INE. <http://sid.usal.es/estadisticas.asp?arg=informeepa2.1>

ISO 9241-11. (1998) *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 11: Guidance on usability*

ISO/TS 16071 (2003) *Ergonomics of Human-System Interaction. Guidance on Accessibility for Human-Computer Interfaces*

King, D. W., McDonald, D. D., & Roderer, N. K. (1981). *Scientific journals in the United States: Their production, use and economics*. Stroudsburg: Hutchinson Ross.  
*Legislación básica sobre discapacitados*. Madrid: Tecnos, 2004

Luce, R. E. (2001). The Open Archives Initiative: interoperable, interdisciplinary author self-archiving comes of age. *The Serials Librarian*, 40(1/2), 173-182.

Lynch, C. A.; & Lippincott, J. K. (2005). Institutional repository deployment in the United States as of early 2005. *D-Lib magazine*, 11(9).

Ministerio. (2003a). *II Plan de acción para las personas con discapacidad 2003-2007 : el Año Europeo de las personas con discapacidad*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales, IMSERSO. Aprobado por el Consejo de Ministros de 5 de diciembre de 2003.

Ministerio. (2003b). *El Plan nacional de accesibilidad 2004-2012 : por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales, IMSERSO. Aprobado por el Consejo de Ministros de 25 de julio de 2003.

Molina, C. & González-Badía, J. (2006). *Universidad y discapacidad: guía de recursos*. Madrid: Ediciones Cinca. [http://www.cermi.es/NR/rdonlyres/3BC4BBEB-757B-438B-B3C5-F7DBD93E97AE/5237/G\\_Recursos1.pdf](http://www.cermi.es/NR/rdonlyres/3BC4BBEB-757B-438B-B3C5-F7DBD93E97AE/5237/G_Recursos1.pdf)

O'Hara, K. (1996). *Toward a typology of reading goals No. XRCE Technical Report No. EPC-1996-107*. Xerox Research Centre Europe. <http://www.xrce.xerox.com/Publications/Attachments/1996-107/EPC-1996-107.pdf>

Open eBook Forum. (2000). *A framework for the epubliing ecology*. Open eBook Forum. [http://www.idpf.org/doc\\_library/ecology/A Framework for the Epubliing Ecology.pdf](http://www.idpf.org/doc_library/ecology/A Framework for the Epubliing Ecology.pdf)

Paciello, M. G. (2000). *Web accessibility for people with disabilities*. Lawrence, Kansas: CMP Books

Petrie, H. [et al.] (2002). Universal interfaces to multimedia documents. *IEEE International Conference on Multimodal Interfaces (4th)*. 319-324

Prosser, D. C. (2003). The next information revolution: can institutional repositories and self-archiving transform scholarly communications?. *IATUL Proceedings*. Ankara: IATUL

*Readability analysis: readability formulas*. <http://www.cs.utexas.edu/users/s2s/latest/readability1/src/index.cgi?lang=English&content=readability>

Reoyo, S., Anglada, L. M., Cambras, J., Comellas, N., Ros, R., Tort, M., & Vega, R. (2006). Recercat. El Dipòsit de la Recerca de Catalunya. *10es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació* (pp. 331-347). Barcelona: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya.

*Section 508 homepage: electronic and information technology*. Washington DC: United States Access Board. <http://www.access-board.gov/508.htm>

Sidar (2003). *Hera 2.0 Beta, revisando la accesibilidad con estilo*. Sidar. <http://www.sidar.org/hera/>

Soro-Camats, E. & Vila, A. (2005). *Projecte Universitat i discapacitat a Catalunya: UNI.DIS.CAT*. Informe elaborado a petición del Consell Interuniversitari de Catalunya, Generalitat de Catalunya

Tenopir, C., & King, D. W. (2000). *Towards electronic journals: realities for scientists, librarians, and publishers*. Washington DC: Special Libraries Association.

Turner, R. (2004). Hidden Costs of E-Journals. *NASIG Annual Conference*. Milwaukee: North American Serials Interest Group (NASIG).

W3C (1999). *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. May 1999. <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>

W3C (2006). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. W3C Working Draft 27 April 2006. <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Westrienen, G. V., & Lynch, C. A. (2005). Academic institutional repositories: deployment status in 13 nations as of mid 2005. *D-Lib magazine*, 11(9).



## **11. Anexos**

## **11.1. Normativa española aplicable**

Como soporte a este informe se analiza la normativa referente a los dos sectores afectados, la universidad y la discapacidad, desde el nivel competencial estatal y universitario.

### **11.1.1. Normativa básica general**

#### Constitución Española, de 27 de diciembre de 1978

En el título primero sobre derechos y deberes fundamentales, en el capítulo III, se encuentra el artículo 49. Hace referencia a la obligación de los poderes públicos para desarrollar una política de previsión, tratamiento, rehabilitación e integración de las personas con discapacidad física, sensorial y psíquica, a los que prestará la atención especializada que requieran y que los emparará especialmente en la consecución de los derechos que este título atorga a todos los ciudadanos.

#### Ley 13/1982, de integración social de los minusválidos (LISMI)

Es la ley que desarrolla el artículo 49 de la Constitución. Toca prácticamente todas las cuestiones fundamentales que se deben atender en relación con las personas con discapacidad: prevención, diagnóstico y valoración de las discapacidades, sistema de prestaciones sociales y económicas, etc.

El emparamiento especial y las medidas de equiparación para garantizar los derechos de las personas con discapacidad consisten básicamente en acciones positivas, es decir, tratos más favorables y acciones compensatorias destinadas a la protección de la persona más que a su calificación y participación activa en la sociedad. Esta vía de equiparación de oportunidades, aunque es válida, es insuficiente ya que se centra en los individuos y no en los entornos dónde se localizan los obstáculos que impiden la igualdad y la participación de las personas con discapacidad.

Con respecto a la educación, dentro el título dedicado a la rehabilitación se encuentra el artículo 23 que dice "el minusválido se integrará en el sistema ordinario de educación general, y recibirá, si procede, los programas de apoyo y los recursos que esta Ley reconoce". Este precepto fue desarrollado por el RD 334/2985, modificado posteriormente por el *RD 696/1995, de 28 de abril, de ordenación de la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales*, que contiene todo el artículo 18 dedicado a los estudios universitarios.

#### Real Decreto 1971/1999, de 23 de diciembre, de procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía

Este texto legal establece los baremos aplicables para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de discapacidad, los órganos competentes que deben realizar este reconocimiento y el procedimiento que se debe seguir porque la valoración y calificación del grado de minusvalía sea uniforme en todo el estado español.

Ley 51/2003, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)

Es la ley que hacía falta para complementar la LISMI, dado que persistían las desigualdades en la sociedad 20 años después y era necesario un cambio de enfoque más ambientalista. El objetivo de la Ley es garantizar y hacer efectivo el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y su plena inserción en la sociedad.

Los ámbitos de aplicación de la ley son: telecomunicaciones y sociedad de la información, espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación, transportes, bienes y servicios a disposición del público y relaciones con las administraciones públicas.

Establece dos tipos de garantías para lograr la igualdad de oportunidades:

1. Medidas de acción positiva que buscan prevenir o compensar las desventajas o especiales dificultades que tienen las personas con discapacidad en la incorporación y participación plena en los ámbitos de la vida política, económica, cultural y social.
2. Medidas contra la discriminación que buscan prevenir o corregir que una persona con discapacidad sea tratada de una manera directa o indirecta menos favorablemente que otra que no lo sea en la misma situación o comparable.

El Plan nacional de accesibilidad 2004-2012 : por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades

Promovido por IMSERSO, es el principal instrumento para desarrollar la LIONDAU.

El Plan se dirige a toda la sociedad e implica a diferentes administraciones y agentes privados, además busca la participación de los usuarios a través de sus organizaciones de representación. Este plan es un marco estratégico en el cual se establecen los objetivos agrupados en líneas de actuación. Los objetivos son: consolidar el paradigma de Diseño para todos y su implantación en nuevos productos, entornos y servicios además de difundir el conocimiento y aplicación de la accesibilidad; introducir la accesibilidad como criterio básico de calidad de la gestión pública; conseguir un sistema normativo para la promoción de la accesibilidad; adaptar progresivamente los entornos, productos y servicios según el diseño para todos y promover la accesibilidad en las nuevas tecnologías. Estos objetivos se agrupan en cinco líneas de actuación: concienciación y formación; normativa, normas técnicas y guías; promoción de la investigación, innovación y calidad; planes y programas de accesibilidad y promoción de la participación.

II Plan de acción para las personas con discapacidad 2003-2007 : el Año Europeo de las personas con discapacidad

Se crea simultáneamente que el Plan Nacional para implementar también la LIONDAU. Es un plan de la Administración General del Estado elaborado con el liderazgo del IMSERSO, que contiene propuestas que corresponde desarrollar, por sí solos o en cooperación, a los diferentes Ministerios de la Administración General del Estado y dentro de éstos, fundamentalmente al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. El objetivo es concretar directrices y adecuarlas a las necesidades específicas de las personas con discapacidad.

Se estructura en cuatro áreas: atención a personas con graves discapacidades, políticas activas de inserción laboral de las personas con discapacidad, promoción de la accesibilidad en entornos, productos y servicios y finalmente, cohesión de los Servicios Sociales para la atención de personas con discapacidad.

### **11.1.2. Normativa específica en materia educativa**

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del derecho a la educación, modificado medio la Ley Orgánica 10/1999, de 21 de abril

Estas leyes concretan el derecho de todos los españoles a una educación general básica obligatoria y gratuita y, si procede, a la formación profesional de primer grado y otros niveles que establezca la Ley. Con respecto a la educación superior, señala que “todo el mundo tiene derecho a acceder a niveles superiores de educación, en función de sus aptitudes y vocación, sin que en caso alguno el ejercicio de este derecho esté sujeto a discriminaciones causadas por la capacidad económica, nivel social o lugar de residencia del alumno”. Sobre los aspectos competenciales esta norma establece que podrá ser desarrollada por las comunidades autónomas que tengan reconocida la competencia, exceptuando algunos aspectos que regula el Estado.

Real Decreto 696/1995, de 28 de abril, de Ordenación de la Educación de los Alumnos con Necesidades Educativas Especiales

Todo el texto está directamente relacionado con el ámbito de los alumnos con discapacidad pero destacamos sólo el que hace referencia a los estudios superiores del artículo 18. Se menciona que para garantizar la igualdad de oportunidades, las universidades públicas tendrán que adaptar las pruebas de acceso a la universidad para que los alumnos con necesidades especiales puedan realizarlas. También se refiere a facilitar la accesibilidad en las instalaciones. Por último obliga a reservar un 3 por 100 de las plazas en cada uno de los centros docentes para los alumnos con discapacidad que durante su escolarización anterior hayan requerido recursos extraordinarios. Estos alumnos deberán haber pasado la prueba de acceso a la universidad.

Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU)

En el artículo 46, en lo referente a los derechos y deberes de los estudiantes, especifica que los estudiantes tienen derecho a la igualdad de oportunidades y no discriminación, por circunstancias personales o sociales, incluida la discapacidad, en el acceso a la universidad, la permanencia en la universidad y al ejercicio de sus deberes académicos. Asimismo, en la disposición adicional 24, se establece que las universidades deberán de tener en cuenta lo que regula la LISMI y LOGSE en relación a la integración de estudiantes con discapacidades.

#### Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación

Aunque determina que el ámbito de la enseñanza superior se regula por sus propias normas, creemos útil mencionar este texto.

En el capítulo primero titulado "Principios y fines de la educación", aparece la mención al principio de equidad, para garantizar la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación. Este principio debe actuar también como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que deriven de la discapacidad.

Es destacable resaltar la existencia del artículo 110 del título cuarto referido a la accesibilidad que deben tener los centros docentes, tal y como marca la LIONDAU. Las administraciones públicas deberán promover programas para adecuar las condiciones físicas y tecnológicas de los centros y los dotarán de los recursos materiales y de acceso al currículo adecuados a las necesidades del alumnado, especialmente en el caso de personas con discapacidad, de modo que no se conviertan en factor de discriminación y garanticen una atención inclusiva y universalmente accesible a todos los alumnos.

#### Convenio marco de colaboración entre la Conferencia de Rectoras de Universidades Españolas y el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad

Aunque no se trata de un texto legal, se cree conveniente tenerlo en cuenta por ser pertinente al objeto de este informe.

Se recogen diferentes aspectos de acciones coordinadas entre ambas entidades y entre las líneas de actuación establecidas en la cláusula primera constan: la promoción de un entorno universitario accesible universalmente que garantice la igualdad de oportunidades y la no discriminación; el desarrollo de la legislación vigente en términos de normalización social de las personas con discapacidad; el estímulo a la eliminación de las barreras y la promoción de los valores de la accesibilidad universal y el diseño para todos; la modificación de los contenidos de la formación universitaria por adecuarlos a este colectivo; la realización de proyectos de investigación que mejoren la calidad de vida de estas personas; el acceso a la formación universitaria por parte de las personas con discapacidad; la formación de profesionales para el sector de la discapacidad; el fomento del asociacionismo universitario y la visibilidad de estos grupos y sensibilización sobre el respeto a la igualdad de oportunidades.

#### Estatutos universitarios

A consecuencia de la entrada en vigor de la LOU, todas las universidades tuvieron que reformar sus estatutos. En este momento se produjo la inclusión de disposiciones que recogían la materia de la discapacidad en la universidad.

En la VIII Reunión sobre Universidad y Discapacidad de 2004 se presentó un estudio comparativo de los estatutos de 48 universidades (45 de públicas y tres de privadas) de las diecisiete comunidades autónomas (el 73 % del total de universidades españolas). Las conclusiones fueron:

- Casi todas (95 %) recogen alguna disposición sobre personas con discapacidad.

- Catorce universidades lo recogen en el título preliminar.
- Veinticuatro universidades se refieren a los derechos, especialmente a los de igualdad de oportunidades, no-discriminación y atención específica, pero también a la accesibilidad de los medios y las instalaciones, la adaptación de pruebas, etc.
- Cinco universidades recogen el principio de integración a las disposiciones adicionales.
- Ocho universidades se refieren de una manera específica a los medios de acceso.
- Cuatro universidades se refieren a la cuota de reserva a la ocupación.
- Seis universidades se refieren a un programa o un servicio de atención a personas con discapacidad.
- Dos universidades indican la necesidad de elaborar un reglamento de atención a las personas con discapacidad y una ya dispone de este reglamento.

A modo de conclusión, vale la pena mencionar que es destacable que casi todos los estatutos universitarios contienen disposiciones dedicadas a la integración de alumnos con discapacidad, a sus derechos y a los servicios de atención relacionados. No obstante, el nivel de compromiso por parte de cada universidad varía, ya que algunas consideran este tema a modo de disposición adicional y otras le dedican capítulos enteros y reglamentos específicos.

## **11.2. Declaración de bioética**



*Estudio de la accesibilidad  
de la documentación científica en soporte digital*  
Recerca Estudios y Análisis 2006

## Declaració de bioètica

Barcelona, 2 de maig de 2006

### Sumari

<b>1. Dades de l'investigador principal.....</b>	<b>81</b>
<b>2. Dades del projecte .....</b>	<b>81</b>
<b>3. Descripció i justificació científica i ètica del projecte de recerca .....</b>	<b>82</b>
3.1. Descripció del projecte .....	82
3.1.1. El problema.....	82
3.1.2. L'estudi .....	82
3.1.3. Aplicació dels resultats .....	83
3.2. Mètode.....	83
3.2.1. Subjectes .....	83
3.2.2. Execució material .....	84
3.3. Procediment.....	85
3.3.1. Acollida, presentació i entrevista dades sociodemogràfiques .....	85
3.3.2. Experiment.....	85
<b>4. Informació detallada que rebrà el voluntari sotmès a les proves i dels principals aspectes de les mateixes.....</b>	<b>86</b>
<b>5. Declaració de confidencialitat de les dades.....</b>	<b>86</b>
<b>6. Compromís de no utilitzar les mostres per altres estudis diferents als d'aquests projectes i a no traspassar les mostres a altres possibles projectes o equips d'investigació.....</b>	<b>86</b>
<b>7. Compensacions econòmiques o d'altre tipus .....</b>	<b>87</b>
<b>8. Participació d'estudiants com a voluntaris.....</b>	<b>87</b>
<b>9. Altres dades que es considerin importants .....</b>	<b>87</b>



### Dades de l'investigador principal

Nom: Miquel Térmens Graells  
DNI: 77.106.336-D  
Departament: Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona  
Adreça: Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Fax: 93 403 4098  
Correu electrònic: termens@ub.edu

### Dades del projecte

Títol: Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital  
Convocatòria: Programa de Estudios y Análisis, convocatoria 2006 (EA2006). BOE de 23-11-2005 (<http://www.boe.es/g/es/boe/dias/2005-11-23/seccion3.php#00016>)  
Entitat convocant: Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación  
Resolució de concessió: BOE de 11-4-2006 (<http://www.boe.es/boe/dias/2006/04/11/pdfs/A14145-14147.pdf>)  
Import del projecte: 20.900 euros  
Equip investigador:  
Miquel Térmens Graells (investigador principal). Professor del Departament de Biblioteconomia i Documentació, de la Universitat de Barcelona  
Mireia Ribera Turró. Professora del Departament de Biblioteconomia i Documentació, de la Universitat de Barcelona  
Maria Teresa Barrios Cerrejón. Professora del Departament de Metodologia de les Ciències del Comportament, de la Universitat de Barcelona.  
Daniel Guasch Murillo. Professor del Departament d'Enginyeria Telemàtica, de la Universitat Politècnica de Catalunya. Director de la Càtedra d'Accesibilitat: Arquitectura, Disseny i Tecnologia per a tots  
Marta Díaz Boladeras. Professora del Departament d'Organització d'Empreses, de la Universitat Politècnica de Catalunya. Responsable del Laboratori d'Usabilitat del Campus de Vilanova i la Geltrú  
Pere Ponsa Asensio. Professor del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, de la Universitat Politècnica de Catalunya.

## Descripció i justificació científica i ètica del projecte de recerca

### **Descripció del projecte**

#### **El problema**

L'ús dels mitjans informàtics i la cerca i utilització de la informació en suport digital cada cop tenen una major presència en l'àmbit de l'educació superior. Una barrera important a aquest ús és la no adaptació de la informació digital a les necessitats d'accessibilitat de tots els usuaris. A nivell internacional la principal línia d'acció per evitar aquest problema és la Web Accessibility Initiative (WAI) (<http://www.w3.org/WAI/>), promoguda pel World Wide Web Consortium.

A Espanya hi ha uns 3,5 milions de persones amb algun tipus de discapacitat, el que representa el 9 % de la població.<sup>1</sup> D'elles, unes 91.000, el 3,7 %, tenen estudis universitaris; també més de 9.000 joves amb discapacitats estan cursant estudis universitaris. Aquestes xifres ens indiquen que les barreres a l'accessibilitat de la informació científica suposen, per un costat, un obstacle a la igualtat de drets de tots els ciutadans i, per altra, un fre a la lliure i fàcil disseminació dels coneixements científics i, amb ella, al progrés de la pròpia ciència.

#### **L'estudi**

L'estudi es vol centrar en els problemes d'accessibilitat que actualment presenta la informació científica en format digital disponible en dos dels serveis que actualment tenen una major incidència a nivell universitari:

- Els portals d'accés a les revistes electròniques (ex: Science Direct, Emerald).
- Els dipòsits oberts ("open access") de literatura científica (ex: Recercat).

Es volen analitzar les característiques tècniques dels documents digitals que s'hi dipositen i la major o menor accessibilitat dels diversos formats. L'estudi es fixarà en els aspectes de facilitat d'ús i de comprensió del contingut dels documents, sense entrar en l'observació dels diferents sistemes de recuperació i de disseny de les interfícies de consulta.

La majoria dels documents dipositats en els serveis documentals esmentats es troben disponibles en els formats Word, RTF (Rich Text Format), PDF (Portable Document Format) i HTML. Aquests formats disposen de diverses opcions que els poden fer més o menys accessibles o usables pels usuaris. Si prenem el cas del format PDF, veurem que cada fitxer pot ser generat o no amb les següents opcions:

- Sumari del document.
- Miniatures de les pàgines.
- Opció d'afegir notes per part del lector.
- Flux automàtic de lectura en el cas de documents amb columnes de text.

La disponibilitat o no d'aquestes opcions afecta de forma directa l'accessibilitat del document. L'estudi vol estudiar aquesta variabilitat.

---

<sup>1</sup> *Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud 1999*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 2000.

A nivell metodològic, es presentaran diferents condicions experimentals amb dos grups d'usuaris: un amb discapacitats visuals i un altre amb discapacitats motrius. Es treballarà amb una mostra significativa de subjectes, que s'ha establert en 30 per grup, en la que es tindrà en compte el seu grau de coneixement previ d'ús de la informació electrònica.

La fase experimental consistirà en l'observació directa de la conducta dels subjectes en la tasca d'interacció amb els dispositius informàtics i en la tasca de realització d'un test que simula la consulta d'un article científic.

L'anàlisi de les dades recollides es farà a nivell estadístic i haurà d'aportar dos tipus d'informacions:

- Quines característiques dels formats tècnics analitzats són les més rellevants de cara a facilitar el seu ús en un àmbit universitari.
- Quins formats tècnics i quines característiques d'edició són les més recomanables.

Aquestes recomanacions haurien de ser aplicables als serveis documentals portals d'accés a revistes electròniques i dipòsits oberts de literatura científica.

### ***Aplicació dels resultats***

La millora de l'accessibilitat de la informació digital en l'àmbit universitari suposa un notable increment de les oportunitats de les persones amb discapacitats per integrar-se com a estudiants o com a treballadors de les universitats. No sols es tracta de fer més fàcil el seguiment dels seus estudis, sinó moltes vegades de poder-los realitzar o no; per un col·lectiu de persones amb discapacitat, el sistema d'estudi més adequat i moltes vegades l'únic possible és el no presencial o semipresencial, en el que les fonts d'informació digital són l'instrument central de la formació. Per altra banda, en quant a la promoció de la inserció laboral, l'accés a aquestes fonts d'informació actua com a mínim en dos sentits: primer obre la possibilitat de seguir amb èxit els estudis universitaris i amb això augmenta de forma extraordinària les possibilitats d'inserció laboral del col·lectiu; després, l'accessibilitat de les fonts d'informació a la universitat els permet optar a llocs de treball molt intensius en capital intel·lectual (professorat, investigadors i PAS qualificat de les universitats) on les persones amb discapacitat poden resultar més competitives.

Des d'una perspectiva de disseny per a tots, la millora de l'accessibilitat a la informació científica ha de redundar en un major i millor ús de la mateixa per tota la comunitat universitària. Amb això també es contribuirà a assolir una major rendibilitat de les inversions que les biblioteques universitàries fan en la subscripció de revistes electròniques i s'afavorirà un millor disseny dels dipòsits digitals.

### ***Mètode***

#### ***Subjectes***

En l'estudi es pretén valorar a dos grups de subjectes, per una banda a subjectes invidents totals i per altra a subjectes amb alteracions motores de les extremitats superiors. La grandària de mostra de cada un dels grups serà de 30 subjectes. A continuació s'exposen els criteris d'inclusió i exclusió per cada un dels grups:

Subjectes invidents:

- Criteris d'inclusió
  - Invident total

- Ser usuari del programa JAWS (lector de pantalla per a invidents)
- Edat entre 18 i 55 anys
- Coneixement de l'idioma castellà
- Signatura del consentiment informat de participar en l'estudi
- Criteris d'exclusió
  - Alteració cognitiva coneguda
  - Antecedents de traumatisme cràneo-encefàlic moderat-greu
  - Abús de drogues o alcohol
  - Diagnòstic de trastorn psiquiàtric o malaltia greu
  - Trastorn motor que incapaciti per la correcta execució de les proves

Subjectes amb alteracions motores de les extremitats superiors

- Criteris d'inclusió
  - Alteracions motores d'extremitats superiors
  - Edat entre 18 i 55 anys
  - Coneixement de l'idioma castellà
  - Signatura del consentiment informat de participar en l'estudi
- Criteris d'exclusió
  - Alteració cognitiva coneguda
  - Antecedents de traumatisme cràneo-encefàlic moderat-greu
  - Abús de drogues o alcohol
  - Diagnòstic de trastorn psiquiàtric o malaltia greu
  - Trastorn visual que incapaciti per la correcta visualització de les proves

### ***Execució material***

#### ***Entrevista***

Previ a l'inici de l'administració de les proves es realitzarà una breu entrevista per tal de recollir les dades sociodemogràfiques del subjecte, aspectes relacionats amb l'ús d'ordinadors i d'accés a Internet i confirmar el compliment dels criteris d'inclusió i no compliment dels de exclusió.

#### ***Experiment***

Per tal d'estudiar la facilitació l'activitat lectora –en la seva modalitat d'escaneig– dels subjectes segons el format i tipus de presentació dels documents digitals. Essent PDF i HTML els formats més utilitzats, l'experiment avaluarà com afecten a la llegibilitat les següents variacions:

- El format: PDF versus HTML
- L'ús o no de sumaris
- La inclusió de taules i gràfics en l'article, que se sol presentar:
  - De forma completa
  - De forma reduïda (en el cos de l'article apareix una miniatura que enllaça amb la taula o el gràfic complet)
  - Només com a vincle

A tal efecte han estat dissenyats diferents documents amb les diferents variables d'anàlisi. Per tal d'adequar-se al nivell educatiu dels subjectes i evitar problemes de comprensió, no seran articles científics reals sinó textos experimentals simulant el format d'un article científic en llengua castellana i amb una dificultat lectora d'entre 100 i 81 punts segons l'Escala de Flesch adaptada per Fernández-Huerta. Les característiques dels documents referents a la longitud, nombre d'apartats, gràfics, etc., seran homogènies entre els diferents documents.

### **Tasques**

Per cada document se li sol·licitarà al subjecte la realització d'una sèrie de tasques relacionades amb la cerca de diferent informació de cada un dels documents. Aquestes tasques consistiran en la cerca d'informacions factuais en els documents.

### **Qüestionari**

Al finalitzar les tasques relacionades amb cada un dels documents, els subjectes contestaran un qüestionari sobre aspectes de satisfacció de cada un dels documents (facilitat d'accés a la informació, orientació en el text, etc.).

### **Procediment**

La valoració dels subjectes es portarà a terme en una única sessió d'avaluació en espai adequat i establint les mateixes condicions ambientals.

La sessió d'avaluació, així com els moviments de teclat i ratolí, en cas que s'utilitzin, serà gravada per la seva posterior anàlisi.

Cada tasca de cerca tindrà un temps màxim d'execució, del qual s'informarà al subjecte abans de l'inici de cada tasca. Transcorregut aquest temps s'indicarà al subjecte la finalització del temps i es procedirà a la següent tasca de cerca. Després de la presentació i realització de tasques de cerca, per cada un dels documents, el subjecte contestarà una sèrie de preguntes referides a aquell document.

### **Acollida, presentació i entrevista dades sociodemogràfiques**

S'iniciarà amb una explicació oral del propòsit genèric de la recerca (document que el subjecte ja té d'abans o que se li lliura en aquest moment). A continuació s'explicarà el desenvolupament de la sessió experimental i de la tasca que caldrà realitzar. Amb la finalitat d'evitar efectes de fatiga, s'informarà al subjecte que podrà interrompre les proves per tal de realitzar un descans.

En cas d'acceptació es procedirà a la signatura del Consentiment Informat per participar en les condicions exposades i del document de consentiment per ser filmats.

Temps estimat: màxim 30 minuts.

### **Experiment**

La tasca consistirà en el desenvolupament de 4 proves, on la persona ha de respondre a les preguntes que li demana l'experimentador el més aviat possible i sense fer una lectura comprensiva del text.

Cada subjecte passarà per totes les condicions experimentals dissenyades. L'ordre de presentació dels diferents documents es balancejarà per cada un dels subjectes per tal d'evitar efectes d'aprenentatge i de fatiga.

Temps estimat: màxim 1 hora i 30 minuts.

### Informació detallada que rebrà el voluntari sotmès a les proves i dels principals aspectes de les mateixes

Els subjectes rebran prèviament a la seva participació un document escrit informatiu sobre el projecte, que s'adjunta com a document 1. Un cop llegit i entès, els subjectes signaran un document escrit de *Consentiment Informat*, que s'adjunta com a document 2. També signaran un *Document d'autorització per ser gravat en video*, que s'adjunta com a document 3.

Hi hauran dos mètodes de recollida del Consentiment Informat:

- *Per a subjectes invidents*

Amb antelació a la seva participació, se'ls enviarà per correu electrònic i en format Word el document informatiu i el de Consentiment Informat. Se'ls indicarà que els llegeixin a casa, si cal amb l'ajuda de familiars o amics, i, si no tenen dubtes, que signin per duplicat el Consentiment Informat. Cal indicar que aquest subjectes no tindran problemes per llegir un document electrònic, donat que la seva capacitat per usar un ordinador és una condició per ser elegibles com a participants.

En el moment previ a la seva participació efectiva, l'investigador llegirà en veu alta el document i s'oferirà per aclarir aquells dubtes que pugui tenir el subjecte. Si aquest ja porta el Consentiment Informat, el signarà l'investigador i n'hi lliurarà una còpia. En cas contrari, el subjecte i l'investigador signaran el Consentiment Informat. Si el subjecte ho vol, en l'acte de lectura i signatura estarà acompanyat per un testimoni amb visió, que també signarà el Consentiment.

- *Per a subjectes amb discapacitat motriu*

En el moment previ a la seva participació, l'investigador lliurarà el document informatiu i el de Consentiment Informat al subjecte a fi que aquest els pugui llegir i l'investigador s'oferirà per aclarir aquells dubtes que pugui tenir el subjecte. A continuació el subjecte i l'investigador signaran el Consentiment Informat.

### Declaració de confidencialitat de les dades

La confidencialitat de les dades que puguin obtenir-se en aquest projecte serà escrupolosament observada. A cada subjecte se li assignarà un codi per tal de respectar la confidencialitat de les seves dades. El tractament electrònic de les dades és farà sempre a partir d'aquest codi per tal de respectar la confidencialitat de les dades.

### Compromís de no utilitzar les mostres per altres estudis diferents als d'aquest projecte i a no traspassar les mostres a altres possibles projectes o equips d'investigació

Es declara de forma explícita que les dades recollides no s'utilitzaran per estudis diferents al del Projecte, ni es facilitaran a altres equips d'investigació.

## Compensacions econòmiques o d'altre tipus

Cadascun dels subjectes participants rebrà les següents compensacions per la seva participació en el Projecte:

1. Compensació econòmica per la seva participació (compensació pel temps esmerçat): 20 euros lliurats en forma de val de compra d'uns grans magatzems (segurament El Corte Inglés).
2. Finançament de la despesa de transport: del domicili particular al lloc de realització de les proves i tornada. Dues possibilitats:
  - a. Si el subjecte ve en transport públic, se li paga en efectiu el cost del bitllet, prèvia presentació del mateix.
  - b. Si el subjecte ha de traslladar-se en taxi (serà el cas de la majoria de subjectes donada la seva condició de discapacitats), farà els trajectes en un taxi que li haurà contractat l'equip investigador i que posteriorment facturarà a la UB.

No es preveuen compensacions econòmiques per l'equip investigador.

## Participació d'estudiants com a voluntaris

És possible que algun estudiant de la Universitat de Barcelona participi com a subjecte voluntari, en el cas que compleixin les condicions per ser elegibles com a tals. Aquests estudiants no mantindran cap relació acadèmica amb l'investigador principal durant el període de realització del Projecte.

## Altres dades que es considerin importants

Per les proves amb subjectes invidents es compta amb la col·laboració de la Fundació ONCE, mitjançant la seva oficina de tiflotecnologia a Barcelona. La col·laboració es concreta en:

- Els subjectes seran contactats a partir del servei de tiflotecnologia de la ONCE i en cas de mostrar interès en la participació d'aquesta investigació, es contactarà amb ells.
- Contacte previ amb aquestes persones presentant-los el projecte.
- Suport tècnic (configuració del programa JAWS).

Per les proves amb subjectes amb discapacitats motrius, s'ha sol·licitat la col·laboració de la Fundació Guttmann, petició que en aquests moments està sent analitzada pel seu comitè científic. De ser atesa, la col·laboració es concretarà en uns termes similars als fixats amb l'ONCE.

Document 1

### **Document d'informació**

de l'estudi:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Aquest estudi és fet per investigadors de la Universitat de Barcelona i de la Universitat Politècnica de Catalunya.

L'objectiu de l'estudi és comprovar fins a quin punt són accessibles per ser consultats els articles de revistes científiques en format digital. De forma més concreta volem conèixer quines característiques poden fer més accessibles a persones amb discapacitats els articles fets en format Acrobat (PDF) i en format HTML.

Quins beneficis tindrà l'estudi? De l'estudi en sortiran una sèrie de recomanacions de quins formats són els més adients per oferir articles científics en suport digital, i també quines són les millors característiques que haurien de tenir aquests formats. Si els creadors d'aquests fitxers (editorials, investigadors, universitats) atenen aquestes recomanacions, a mig termini es podrà augmentar el nivell d'accessibilitat de la informació científica i així es facilitarà la integració d'estudiants i de treballadors amb discapacitats a les universitats.

Com farem això? Per esbrinar-ho s'han dissenyat unes proves amb persones amb discapacitat visual i altres amb discapacitat de les extremitats superior per observar com treballen en documents digitals. La col·laboració consisteix en una sola sessió d'un màxim de 2 hores, dins les quals es podran fer les parades de descans que facin falta. Us presentarem en un ordinador diversos documents fets en Acrobat (PDF) i en HTML, i dins d'ells haureu d'intentar trobar la resposta a unes preguntes que us plantejarem. Per després poder estudiar els resultats i treure'n conclusions, gravarem que féu amb el teclat i el ratolí, que surt per la pantalla de l'ordinador i també gravarem en video la vostra imatge treballant.

Les dades personals seran tractades de forma confidencial i només serviran per referència interna dins l'estudi. Les dades gravades del vostre treball només s'utilitzaran dins d'aquest estudi. Si després es fan publicacions o es presenten en algun congrés, es faran servir dades generals o, en tot cas, sense que es pugui identificar cap persona concreta.

Aquestes proves no presenten cap risc per la salut, ni tampoc volen mesurar ni valorar els majors o menors coneixements que sobre qualsevol tema o sobre l'ús dels ordinadors pugui tenir cap persona.

La participació en aquestes proves és voluntària i us podeu retirar d'elles en qualsevol moment, sense haver de donar cap explicació o motiu a l'equip investigador.

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:

Miquel Tèrmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: [termens@ub.edu](mailto:termens@ub.edu)

Barcelona, 27 d'abril de 2006



Document 2

### Consentiment informat

per participar en l'estudi:

"Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital"

Jo (*nom i cognoms del participant*).....,  
amb DNI núm. ....

He llegit el *Document d'informació* que m'ha estat lliurat sobre l'estudi.  
He pogut fer preguntes sobre l'estudi.  
He rebut suficient informació sobre l'estudi.

He parlat amb (*nom i cognoms de l'investigador*).....,  
amb DNI núm. ....

Comprenc que la meua participació és voluntària.  
Dono lliurement la meua conformitat per participar en aquest estudi.

Data, .....

Signatures:

El participant

L'investigador

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:  
Miquel Térmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: termens@ub.edu

Document 3

**Document d'autorització per ser gravat en video**

dins l'estudi:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Jo (nom i cognoms del participant).....,  
amb DNI núm. ....

Autoritzo la gravació en video de la meva participació en les proves experimentals que es fan dins l'estudi “Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”. Aquesta gravació només podrà ser utilitzada amb finalitats científiques per l'anàlisi de les dades recollides en el projecte o per divulgar-ne els resultats. En cap cas se'n podran fer usos que puguin vulnerar la meva imatge o dignitat personal. Tampoc se'n podrà fer un ús comercial.

Data, .....

Signatura:

El participant

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:

Miquel Térmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: termens@ub.edu

### **11.3. Instrumentos de trabajo**

**11.3.1. EA2006 - 0. Bases para la creación de documentos**

## Bases per la creació de documents

### 1. Components del text i normes

- Incloure un resum del document.
- Nombre d'apartats del text (mínim de 5). En referència al nombre d'apartats mínims que es troba en un article (introducció, mètode, resultats, discussió i bibliografia) .
- Nombre de taules de 2 a 4.
- Incorporació d'alguna imatge (possible).
- Tipus de lletra: Times Roman. (Usualment és la que utilitzen).
- Grandària de lletra: 10pt
- Nombre de paraules: Entre 2014 i 2636.  
Per aquest càlcul s'ha seleccionat un total de 10 articles entre 4 i 5 pàgines

Article	N. paraules
1	2275
2	1979
3	2816
4	3105
5	2108
6	1830
7	2410
8	1729
9	2920
10	2075

S'ha calculat l'interval de confiança de mitjanes per mostra petita amb un nivell de confiança del 95%

$$2324,7 \pm 2,064 \frac{476,41}{\sqrt{10}} = 2014 \div 2636$$

- Evitar cultismes i tecnicismes.
- Intentar construir frases senzilles. Evitar oracions subordinades.
- Llegibilitat dels documents. Donada la dificultat del text segons barem de l'escala de Flesch, optar per una dificultat entre 100 i 81 punts.

<b>Flesch Index</b>	<b>Educational Level</b>
91-100	5 <sup>th</sup> grade
81-90	6 <sup>th</sup> grade
71-80	7 <sup>th</sup> grade
66-70	8 <sup>th</sup> grade
61-66	9 <sup>th</sup> grade
51-60	High School
31-50	Some College
0-30	College Graduate
< 0	Law School Graduate

<b>Material</b>	<b>Flesch Index</b>
Comics	95
Consumer Ads	82
Sports Illustrated	65
Time	57
New York Times	39
Auto Insurance	10
IRS Code	-6

## **2. Tasques referides als documents**

- Preguntes concretes sobre aspectes citats en els documents.
- La resposta pot ser una o dues paraules o bé una dada concreta.
- Generar preguntes per document referides al text:
  - o 2 preguntes en les que la paraula referida a la pregunta aparegui en el text.
  - o 2 preguntes en les que la paraula referida a la pregunta no aparegui en el text.
  - o 2 preguntes en les que la resposta impliqui la cerca en més d'una secció del text.
  - o 2 preguntes referides a les taules.
  - o 2 preguntes referides a la bibliografia.

**11.3.2. EA2006 - 1. Protocolo de equipamiento – ciegos**

## Protocol d'instal·lació de l'equipament

### 1. Proves amb subjectes cecs

#### Sumari

<b>1. Inventari de l'equipament.....</b>	<b>97</b>
<b>2. Programari instal·lat, a utilitzar en les proves .....</b>	<b>98</b>
2.1. Portàtil Subjecte (EA-1) .....	98
2.2. Portàtil Observador (EA-2) .....	98
<b>3. Procediment d'instal·lació .....</b>	<b>99</b>
3.1. Electricitat .....	99
3.2. Portàtils.....	99
3.3. Càmera de vídeo .....	99
3.4. Portàtil Subjecte (EA-1) .....	99
3.5. Portàtil Observador (EA-2) .....	100
3.6. Ajust del Portàtil Subjecte (EA-1) a les característiques de cada subjecte .....	101
3.7. Inici d'una prova.....	101
3.8. Final d'una prova .....	102
<b>4. Procediment de desinstal·lació .....</b>	<b>103</b>



## **1. Inventari de l'equipament**

- 2 Ordinadors portàtils Toshiba Satellite M40/285, dins de maletes, rotulats com a EA-1 i EA-2
- 1 Disquetera externa amb connexió USB
- 1 Càmera de vídeo Panasonic, dins d'un maletí
- 1 Trípod per la càmera de vídeo, dins d'una funda i una capsa de cartró
- 1 Cable Ethernet per connectar els dos portàtils entre si
- 1 Cable Firewire, per connectar la càmera de vídeo i un portàtil
- 1 Teclat inalàmbric
- 1 Ratolí inalàmbric
- 1 Emissor-receptor pel teclat i ratolí inalàmbrics
- 1 Webcam Logitech QuickCam Pro 5000 amb connexió USB
- 1 Ratolí-mini amb connexió USB
- 1 Micròfon de peu per ordinador
- 1 Cronòmetre de mà
- 1 Cable d'extensió elèctrica
- 1 Cable d'extensió electrica + base de 6 endolls
- 1 Cable d'extensió electrica + base de 6 endolls

## **2. Programari instal·lat, a utilitzar en les proves**

### 2.1. Portàtil Subjecte (EA-1)

- Microsoft Windows XP Home Edition
- Microsoft Internet Explorer, versió 6.02900
- Adobe Acrobat Reader, versió 7.07
- Microsoft Office XP Professional
- Morae Recorder, versió 1.3
- Morae Manager, versió 1.3
- JAWS, versió 6.20
- Webcam Logitech

### 2.2. Portàtil Observador (EA-2)

- Microsoft Windows XP Home Edition
- Microsoft Office XP Professional
- Morae Remote Viewer, versió 1.3
- Windows Movie Maker, versió 5.1

### 3. Procediment d'instal·lació

#### 3.1. Electricitat

- Connectar els cables d'extensió elèctrica procurant deixar lliure la zona de treball del subjecte.
- Obrir els interruptors de pas de corrent (botó vermell).

#### 3.2. Portàtils

- Usar el portàtil EA-1 com a Portàtil Subjecte.
- Usar el portàtil EA-2 com a Portàtil d'Observador.
- Connectar els dos portàtils amb el cable Ethernet (entrada al darrera).
- Connectar els dos portàtils a la corrent elèctrica (entrada al darrera). No encendre'ls.

#### 3.3. Càmera de vídeo

- Instal·lar el trípod.
  - Cal obrir les 2 extensions de cada pota.
  - Posar-lo al lloc que toqui
- Instal·lar la càmera de vídeo
  - Es treu del trípod la base on s'enroscarà la càmera; per fer-ho, cal alliberar la base obrint la palanca que la subjecta.
  - Cargolar la base a la part inferior de la càmera. Controlar que el "piu" de la base encaixi dins del forat de la càmera. Apretar el cargol a mà.
  - Subjectar la base i la càmera al trípod obrint i tancant la palanca.
  - Connectar la càmera al seu transformador i aquest a la xarxa elèctrica. El cable del transformador es connecta al darrera de la càmera, sota el visor.
  - Connectar la càmera amb el Portàtil Observador mitjançant el cable Firewire; a la càmera la connexió és a la part dreta, dins d'una petita tapa de plàstic que cal obrir; al portàtil la connexió és a l'esquerra.
  - Treure la tapa que cobreix l'objectiu.
  - Obrir la pantalla d'observació (a l'esquerra).
  - Enquadrar l'escena a gravar. Utilitzar, si cal, el zoom (botó a la part superior).

#### 3.4. Portàtil Subjecte (EA-1)

- Connectar l'Emissor-receptor pel teclat i ratolí inalàmbrics a un port USB de la dreta del portàtil.
- Situar el teclat inalàmbric.
- Situar l'alfombreta.
- Situar el ratolí inalàmbric.
- Situar la disquetera externa i connectar-la a un port USB de la dreta.

- Obrir la pantalla.
- Situar la webcam i connectar-la al port USB de l'esquerra. Aixecar la tapa de la càmera.
- Connectar el micròfon en el port corresponent (entrada al davant) i situar-lo a l'esquerra del port.
- Engegar el portàtil.
- Comprovar que reconeixi el teclat.
- Comprovar que reconeixi el ratolí.
- Obrir el programa *QuickCam Logitech*.
  - Comprovar que surti la previsualització de la imatge per webcam.
  - Ajustar a mà la direcció de la càmera.
  - Ajustar el nivell de zoom i d'ajust (esquerra-dreta, d'alt-baix) de la imatge (a *Configuración de la cámara / pestanya Zoom*).
- Tancar el programa *QuickCam Logitech*.
- Obrir el programa *Morae Recorder*.
  - Comprovar que es previsualitza la imatge de video de la webcam. Si no és així, repassar els passos anteriors.
  - Minimitzar *Morae*.
- Obrir el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Internet Explorer*, segons determinin les proves
- Obrir el primer document a consultar segons el procediment de les proves.
- Insertar a la disquetera el disquet amb les claus de JAWS.

### 3.5. Portàtil Observador (EA-2)

- Situar l'alfombreta.
- Connectar el mini-ratolí a un port USB de la dreta.
- Obrir la pantalla.
- Engegar el portàtil.
- Comprovar que reconeixi el mini-ratolí.
- Obrir el programa *Morae Remote Viewer*.
  - Comprovar que en el quadre *Connect to Recorder* surti:  
*Recorder comuter name [...]:* EA-1  
*Your name [...]:* EA2006  
 *Include audio and PIP*  
 *Save video as WMV*
- Clicar *OK*.
- Comprovar si li arriben les dades del Portàtil Subjecte, prèviament configurat. Si no és així, comprovar (per ordre):
  - Que el cable Ethernet que uneix els dos portàtils estigui ben connectat.
  - Que en els dos ports Ethernet s'encenen les llums com a indicació de que envien i reben dades.
  - Que està obert el programa *Morae Recorder* del Portàtil Subjecte i que previsualitza la imatge de la webcam.
  - Que el Portàtil Observador reconeix el Portàtil Subjecte com a membre de la xarxa local. Com fer-ho:
    - Obrir *Mi PC*.
    - Obrir *Mis sitios de red* (a la llista de l'esquerra).
    - Obrir *Ver equipos del grupo de trabajo* (a la llista de l'esquerra).

- Ha de sortir *EA-1* [Portàtil Subjecte], a més a més d'*EA-2* [Portàtil Observador].
- Després de la comprovació, tancar les finestres obertes.
- Minimitzar *Morae*.
- Posar el so de l'altaveu al mínim si el portàtil és a la mateixa sala que el del subjecte (sinó ell escoltarà el so de la seva pròpia gravació). La rodeta del volum és a la part del davant.
- Obrir el programa *Windows Movie Maker*:
  - Triar l'opció *Capturar desde dispositivo de vídeo* (primera opció del llistat de l'esquerra).
  - Triar el nom de fitxer que es donarà a la gravació. No canviar el directori.
  - Clicar *Siguiente*
  - Triar l'opció *Mejor calidad para reproducir en mi equipo*.
  - Clicar *Siguiente*.
  - Comprovar que es previsualitza la imatge de la càmera de vídeo Panasonic. Si no apareix, comprovar que la càmera estigui engegada i ben connectada al portàtil.
  - Comprovar si l'escena a gravar està ben enquadrada. Fer a la càmera els canvis que siguin necessaris.
  - No marcar l'opció (abaix l'esquerra):  *Crear clips cuando finalice el asistente*.

### 3.6. Ajust del Portàtil Subjecte (EA-1) a les característiques de cada subjecte

- Situar el teclat i el ratolí inalàmbrics al seu gust.
- Ajustar la webcam:
  - Ajustar l'enfoc de la webcam a l'alçada del subjecte.
  - Comprovar la previsualització amb el programa *Webcam Logitech*.
  - Tancar el programa *QuickCam Logitech*.
- Ajustar el programa JAWS al gust del subjecte:
  - Obrir el programa JAWS.
  - Ajustar el volum del so.
  - Ajustar el tipus de veu.
  - Ajustar la velocitat de la veu.
  - Ajustar els events que reconeixerà JAWS.

### 3.7. Inici d'una prova

- Portàtil Subjecte (EA-1):
  - Comprovar que el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Microsoft Internet Explorer* (segons toqui) tingui obert el document que correspongui. Maximitzar el programa.
  - Tecla F10 [*Morae* comença a gravar]
- Portàtil Observador (EA-2):
  - Al programa *Windows Movie Maker*, clicar *Iniciar captura* [comença la gravació des de la càmera de vídeo].

### 3.8. Final d'una prova

- Portàtil Observador (EA-2):
  - Minimitzar *Morae*.
  - Al programa *Windows Movie Maker*, clicar *Detener captura* i també *Finalizar* (és abaix).
- Portàtil Subjecte (EA-1):
  - Tecla F10 [*Morae* deixa de gravar. Tarda una mica a respondre]
  - El programa *Morae Recorder* es maximitza sol i demana:
    - *Save recordins as* [posar l'ID. del subjecte].
    - Clicar OK.
    - *Recording file successfully written*. Aceptar.
  - Tancar tots els programes o finestres que el subjecte hagi pogut obrir.
  - Canviar el document que mostra el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Microsoft Internet Explorer* (segons toqui).
  - Minimitzar *Morae*.
- Portàtil Observador (EA-2):
  - Maximitzar *Morae*.
  - Missatge de *Morae Remote Viewer*:
    - *Your remote viewer video [...]*. Clicar Yes
  - Anar a *Mis documentos/Mis videos* i renombrar el video que s'acaba de crear.

## **4. Procediment de desinstal·lació**

- Assegurar-se que el programa *Morae Remote Viewer* (a Portàtil Observador EA-2) ha gravat les dades de la sessió.
- Assegurar-se que el programa *Morae Recorder* (a Portàtil Subjecte EA-1) ha gravat les dades de la sessió.
- Copiar els vídeos emmagatzemats al Portàtil Observador EA-2 (són a *Mis documentos/Mis videos*) a la carpeta *Morae* corresponent al subjecte dins del Portàtil Subjecte EA-1
- Treure el disquet de JAWS de la disquetera externa del Portàtil Subjecte EA-1.
- Tancar tots els programes de la forma correcta.
- Tancar el Windows dels dos portàtils.
- Tancar la pantalla d'observació de la càmera de vídeo (a l'esquerra).
- Posar la tapa a l'objectiu de la càmera de vídeo.
- Desinstal·lar la resta d'equipament, en qualsevol ordre.

**11.3.3. EA2006 - 2. Protocolo de equipamiento – no ciegos**



## Protocol d'instal·lació de l'equipament

### 2. Proves amb subjectes no cecs

#### Sumari

<b>1. Inventari de l'equipament.....</b>	<b>106</b>
<b>2. Programari instal·lat, a utilitzar en les proves .....</b>	<b>107</b>
2.1. Portàtil Subjecte (EA-1) .....	107
2.2. Portàtil Observador (EA-2) .....	107
<b>3. Procediment d'instal·lació .....</b>	<b>108</b>
3.1. Electricitat .....	108
3.2. Portàtils.....	108
3.3. Càmera de vídeo .....	108
3.4. Portàtil Subjecte (EA-1) .....	108
3.5. Portàtil Observador (EA-2) .....	109
3.6. Ajust del Portàtil Subjecte (EA-1) a les característiques de cada subjecte .....	110
3.7. Inici d'una prova.....	110
3.8. Final d'una prova .....	110
<b>4. Procediment de desinstal·lació .....</b>	<b>112</b>

## **1. Inventari de l'equipament**

- 2 Ordinadors portàtils Toshiba Satellite M40/285, dins de maletes, rotulats com a EA-1 i EA-2
- 1 Càmera de vídeo Panasonic, dins d'un maletí
- 1 Trípod per la càmera de vídeo, dins d'una funda i una capsa de cartró
- 1 Cable Ethernet per connectar els dos portàtils entre si
- 1 Cable Firewire, per connectar la càmera de vídeo i un portàtil
- 1 Teclat inalàmbric
- 1 Ratolí inalàmbric
- 1 Emissor-receptor pel teclat i ratolí inalàmbrics
- 1 Webcam Logitech QuickCam Pro 5000 amb connexió USB
- 1 Ratolí-mini amb connexió USB
- 1 Micròfon de peu per ordinador
- 1 Cronòmetre de mà
- 1 Cable d'extensió elèctrica
- 1 Cable d'extensió electrica + base de 6 endolls
- 1 Cable d'extensió electrica + base de 6 endolls

## **2. Programari instal·lat, a utilitzar en les proves**

### 2.1. Portàtil Subjecte (EA-1)

- Microsoft Windows XP Home Edition
- Microsoft Internet Explorer, versió 6.02900
- Adobe Acrobat Reader, versió 7.07
- Microsoft Office XP Professional
- Morae Recorder, versió 1.3
- Morae Manager, versió 1.3
- Webcam Logitech

### 2.2. Portàtil Observador (EA-2)

- Microsoft Windows XP Home Edition
- Microsoft Office XP Professional
- Morae Remote Viewer, versió 1.3
- Windows Movie Maker, versió 5.1

### 3. Procediment d'instal·lació

#### 3.1. Electricitat

- Connectar els cables d'extensió elèctrica procurant deixar lliure la zona de treball del subjecte.
- Obrir els interruptors de pas de corrent (botó vermell).

#### 3.2. Portàtils

- Usar el portàtil EA-1 com a Portàtil Subjecte.
- Usar el portàtil EA-2 com a Portàtil d'Observador.
- Connectar els dos portàtils amb el cable Ethernet (entrada al darrera).
- Connectar els dos portàtils a la corrent elèctrica (entrada al darrera). No encendre'ls.

#### 3.3. Càmera de vídeo

- Instal·lar el trípod.
  - Cal obrir les 2 extensions de cada pota.
  - Posar-lo al lloc que toqui
- Instal·lar la càmera de vídeo
  - Es treu del trípod la base on s'enroscarà la càmera; per fer-ho, cal alliberar la base obrint la palanca que la subjecta.
  - Cargolar la base a la part inferior de la càmera. Controlar que el "piu" de la base encaixi dins del forat de la càmera. Apretar el cargol a mà.
  - Subjectar la base i la càmera al trípod obrint i tancant la palanca.
  - Connectar la càmera al seu transformador i aquest a la xarxa elèctrica. El cable del transformador es connecta al darrera de la càmera, sota el visor.
  - Connectar la càmera amb el Portàtil Observador mitjançant el cable Firewire; a la càmera la connexió és a la part dreta, dins d'una petita tapa de plàstic que cal obrir; al portàtil la connexió és a l'esquerra.
  - Treure la tapa que cobreix l'objectiu.
  - Obrir la pantalla d'observació (a l'esquerra).
  - Enquadrar l'escena a gravar. Utilitzar, si cal, el zoom (botó a la part superior).

#### 3.4. Portàtil Subjecte (EA-1)

- Connectar l'Emissor-receptor pel teclat i ratolí inalàmbrics a un port USB de la dreta del portàtil.
- Situar el teclat inalàmbric.
- Situar l'alfombreta.
- Situar el ratolí inalàmbric.
- Obrir la pantalla.

- Situar la webcam i connectar-la al port USB de l'esquerra. Aixecar la tapa de la càmera.
- Connectar el micròfon en el port corresponent (entrada al davant) i situar-lo a l'esquerra del port.
- Engregar el portàtil.
- Comprovar que reconeixi el teclat.
- Comprovar que reconeixi el ratolí.
- Obrir el programa *QuickCam Logitech*.
  - Comprovar que surti la previsualització de la imatge per webcam.
  - Ajustar a mà la direcció de la càmera.
  - Ajustar el nivell de zoom i d'ajust (esquerra-dreta, d'alt-baix) de la imatge (a *Configuración de la cámara / pestanya Zoom*).
- Tancar el programa *QuickCam Logitech*.
- Obrir el programa *Morae Recorder*.
  - Comprovar que es previsualitza la imatge de video de la webcam. Si no és així, repassar els passos anteriors.
  - Minimitzar *Morae*.
- Obrir el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Internet Explorer*, segons determinin les proves
- Obrir el primer document a consultar segons el procediment de les proves.

### 3.5. Portàtil Observador (EA-2)

- Situar l'alfombreta.
- Connectar el mini-ratolí a un port USB de la dreta.
- Obrir la pantalla.
- Engregar el portàtil.
- Comprovar que reconeixi el mini-ratolí.
- Obrir el programa *Morae Remote Viewer*.
  - Comprovar que en el quadre *Connect to Recorder* surti:  
*Recorder comuter name [...]:* EA-1  
*Your name [...]:* EA2006  
 *Include audio and PIP*  
 *Save video as WMV*
- Clicar *OK*.
- Comprovar si li arriben les dades del Portàtil Subjecte, prèviament configurat. Si no és així, comprovar (per ordre):
  - Que el cable Ethernet que uneix els dos portàtils estigui ben connectat.
  - Que en els dos ports Ethernet s'encenen les llums com a indicació de que envien i reben dades.
  - Que està obert el programa *Morae Recorder* del Portàtil Subjecte i que previsualitza la imatge de la webcam.
  - Que el Portàtil Observador reconeix el Portàtil Subjecte com a membre de la xarxa local. Com fer-ho:
    - Obrir *Mi PC*.
    - Obrir *Mis sitios de red* (a la llista de l'esquerra).
    - Obrir *Ver equipos del grupo de trabajo* (a la llista de l'esquerra).
    - Ha de sortir *EA-1* [Portàtil Subjecte], a més a més d'*EA-2* [Portàtil Observador].

- Després de la comprovació, tancar les finestres obertes.
- Minimitzar *Morae*.
- Posar el so de l'altaveu al mínim si el portàtil és a la mateixa sala que el del subjecte (sinó ell escoltarà el so de la seva pròpia gravació). La rodeta del volum és a la part del davant.
- Obrir el programa *Windows Movie Maker*:
  - Triar l'opció *Capturar desde dispositivo de vídeo* (primera opció del llistat de l'esquerra).
  - Triar el nom de fitxer que es donarà a la gravació. No canviar el directori.
  - Clicar *Siguiente*
  - Triar l'opció *Mejor calidad para reproducir en mi equipo*.
  - Clicar *Siguiente*.
  - Comprovar que es previsualitza la imatge de la càmera de vídeo Panasonic. Si no apareix, comprovar que la càmera estigui engegada i ben connectada al portàtil.
  - Comprovar si l'escena a gravar està ben enquadrada. Fer a la càmera els canvis que siguin necessaris.
  - No marcar l'opció (abaix l'esquerra):  *Crear clips cuando finalice el asistente*.

### 3.6. Ajust del Portàtil Subjecte (EA-1) a les característiques de cada subjecte

- Situar el teclat i el ratolí inalàmbrics al seu gust.
- Ajustar la webcam:
  - Ajustar l'enfoc de la webcam a l'alçada del subjecte.
  - Comprovar la previsualització amb el programa *Webcam Logitech*.
  - Tancar el programa *QuickCam Logitech*.

### 3.7. Inici d'una prova

- Portàtil Subjecte (EA-1):
  - Comprovar que el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Microsoft Internet Explorer* (segons toqui) tingui obert el document que correspongui. Maximitzar el programa.
  - Tecla F10 [*Morae* comença a gravar]
- Portàtil Observador (EA-2):
  - Al programa *Windows Movie Maker*, clicar *Iniciar captura* [comença la gravació des de la càmera de vídeo].

### 3.8. Final d'una prova

- Portàtil Observador (EA-2):
  - Minimitzar *Morae*.
  - Al programa *Windows Movie Maker*, clicar *Detener captura* i també *Finalizar* (és abaix).
- Portàtil Subjecte (EA-1):

- Tecla F10 [*Morae* deixa de gravar. Tarda una mica a respondre]
- El programa *Morae Recorder* es maximitza sol i demana:
  - *Save recordins as* [posar l'ID. del subjecte].
  - Clicar *OK*.
  - *Recording file successfully written*. Aceptar.
- Tancar tots els programes o finestres que el subjecte hagi pogut obrir.
- Canviar el document que mostra el programa *Adobe Acrobat Reader* o *Microsoft Internet Explorer* (segons toqui).
- Minimitzar *Morae*.
- Portàtil Observador (EA-2):
  - Maximitzar *Morae*.
  - Missatge de *Morae Remote Viewer*.
    - *Your remote viewer video [...]*. Clicar *Yes*
  - Anar a *Mis documentos/Mis videos* i renombrar el video que s'acaba de crear.

## **4. Procediment de desinstal·lació**

- Assegurar-se que el programa *Morae Remote Viewer* (a Portàtil Observador EA-2) ha gravat les dades de la sessió.
- Assegurar-se que el programa *Morae Recorder* (a Portàtil Subjecte EA-1) ha gravat les dades de la sessió.
- Copiar els vídeos emmagatzemats al Portàtil Observador EA-2 (són a *Mis documentos/Mis videos*) a la carpeta *Morae* corresponent al subjecte dins del Portàtil Subjecte EA-1
- Tancar tots els programes de la forma correcta.
- Tancar el Windows dels dos portàtils.
- Tancar la pantalla d'observació de la càmera de vídeo (a l'esquerra).
- Posar la tapa a l'objectiu de la càmera de vídeo.
- Desinstal·lar la resta d'equipament, en qualsevol ordre.



**11.3.4. EA2006 - 3. Protocolo de la situación experimental**

## **Protocol de situació experimental**

### **Mètode**

#### *Subjectes*

En l'estudi es pretén valorar a dos grups de subjectes, per una banda a subjectes invidents totals i per altra a subjectes amb visió. La grandària de mostra de cada un dels grups serà de 30 subjectes.

A continuació s'exposen els criteris d'inclusió i exclusió per cada un dels grups:

Subjectes invidents:

- Criteris d'inclusió
  - Invident total
  - Ser usuari de lectors de pantalla
  - Edat entre 18 i 55 anys
  - Coneixement de l'idioma castellà
  - Signatura del consentiment informat de participar en l'estudi
- Criteris d'exclusió
  - Alteració cognitiva coneguda
  - Antecedents de traumatisme craneo-encefàlic moderat-greu
  - Abús de drogues o alcohol
  - Diagnòstic de trastorn psiquiàtric o malaltia greu
  - Trastorn motor que incapaciti per la correcta execució de les proves

Subjectes sense discapacitat

- Criteris d'inclusió
  - Coneixement de l'idioma castellà
  - Edat entre 18 i 55 anys
  - Signatura del consentiment informat de participar en l'estudi
- Criteris d'exclusió
  - Alteració cognitiva coneguda
  - Antecedents de traumatisme craneo-encefàlic moderat-greu
  - Abús de drogues o alcohol
  - Diagnòstic de trastorn psiquiàtric o malaltia greu
  - Trastorn visual que incapaciti per la correcta visualització de les proves
  - Trastorn motor que incapaciti la correcta execució de les proves

### **Material**

#### *Entrevista*

Previ a l'inici de l'administració de les proves es realitzarà una breu entrevista per tal de recollir les dades sociodemogràfiques del subjecte, aspectes relacionats amb l'ús

d'ordinadors i d'accés a internet i confirmar el compliment dels criteris d'inclusió y no compliment dels de exclusió<sup>1</sup>.

## *Experiment*

Per tal d'estudiar la facilitació de l'activitat lectora –en la seva modalitat d'escaneig– dels subjectes segons el format i tipus de presentació dels documents digitals. Essent PDF i HTML els formats més utilitzats, l'experiment avaluarà com afecten a la llegibilitat les següents variacions:

- El format: PDF versus HTML
- L'ús o no de sumaris
- La inclusió de taules i gràfics en l'article, que se sol presentar
  - o De forma completa
  - o De forma reduïda (en el cos de l'article apareix una miniatura que enllaça amb la taula o el gràfic complet)
  - o Només com a vincle

A tal efecte han estat dissenyats 5 documents amb les diferents variables d'anàlisi<sup>2</sup>:

6. PDF amb marcadors
7. PDF sense marcadors
8. HTML amb taules completes sense sumari
9. HTML amb taules vinculades sense sumari
10. HTML amb taules completes amb sumari

Per tal d'adequar-se al nivell educatiu dels subjectes i evitar problemes de comprensió, no seran articles científics reals sinó textos experimentals simulant el format d'un article científic en llengua castellana i amb una dificultat lectora d'entre 100 i 81 punts segons l'Escala de Flesch adaptada per Fernàndez-Huerta. Les característiques dels documents referents a la longitud, nombre d'apartats, gràfics, etc, seran homogènies entre els diferents documents<sup>3</sup>.

## *Tasques*

Per cada document es sol·licitarà al subjecte la realització d'una sèrie de tasques relacionades amb la cerca de diferent informació de cada un dels documents. Aquestes tasques consistirà en la cerca d'informacions factuais en els documents – correspon al tipus de lectura d'escaneig<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Entrevista

<sup>2</sup> Documents

<sup>3</sup> Bases per la creació de documents

<sup>4</sup> Textos, condicions, documents i preguntes

## *Qüestionari*

Al finalitzar les tasques relacionades amb cada un dels documents, els subjectes contestaran un qüestionari sobre aspectes de facilitat d'ús y satisfacció de cada un dels documents<sup>5</sup>.

## *Qüestionari grau de dependència en la realització AVD*

Al finalitzar la prova es passarà un qüestionari sobre el grau de dependència del participant en la realització de les activitats de la vida diària, que avalui les necessitats específiques dels participants, que podrien ser ateses amb dissenys accessibles, adaptats, o amb tecnologies d'ajut, i la seva actitud envers aquests ajuts<sup>6</sup>.

## **Procediment**

La valoració dels subjectes es portarà a terme en una única sessió d'avaluació en espai adequat i establint les mateixes condicions ambientals.

Es preveu que la sessió tingui una durada aproximada de 1 hora i 30 minuts.

La sessió d'avaluació, així com els accionaments de teclat i ratolí, en cas que s'utilitzin, serà gravada per la seva posterior anàlisi.

Cada tasca de cerca tindrà un temps màxim d'execució, del qual s'informarà al subjecte abans de l'inici de la prova.

Transcorregut aquest temps s'indicarà al subjecte la finalització del temps, se li dirà quina era la resposta correcta, i es procedirà a la següent tasca de cerca. Després de la presentació i realització de tasques de cerca, per cada un dels documents, el subjecte contestarà una sèrie de preguntes referides a aquell document.

## **Acollida, presentació i entrevista dades sociodemogràfiques**

Explicació oral del propòsit genèric de la recerca amb la lectura del document que se li havia lliurat en el contacte previ<sup>7</sup>. Lliurament del document llegit.

Explicació del desenvolupament de la sessió<sup>8</sup>. Amb la finalitat d'evitar efectes de fatiga s'informarà al subjecte que podrà interrompre les proves per tal de realitzar un descans.

---

<sup>5</sup> Qüestionari

<sup>6</sup> Qüestionari grau de dependència AVD

<sup>7</sup> Document d'informació

<sup>8</sup> Escrit desenvolupament de la sessió

En cas d'acceptació es procedirà a la signatura del consentiment informat (1) per participar en les condicions exposades, (2) optativament, del seu consentiment per ser filmats i (3) optativament, del seu consentiment per que la seva imatge sigui reproduïda en àmbits acadèmics i amb finalitats científiques<sup>9</sup>.

Es procedirà a l'entrevista semiestructurada<sup>10</sup>.

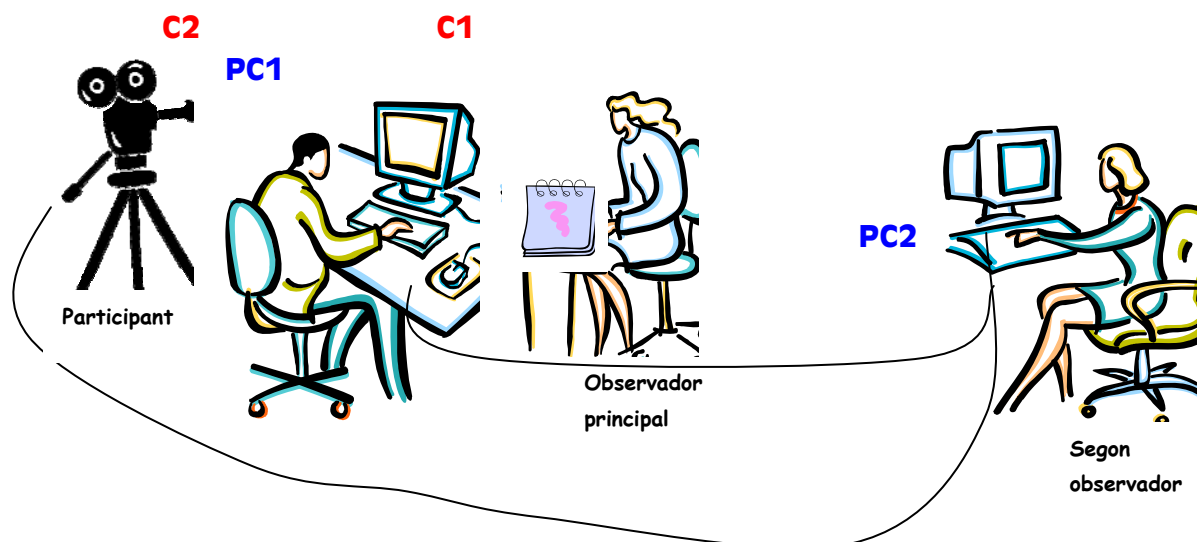
## Experiment

### Sala d'observació

Escriptori amb PC-1 configurat segons necessitats de l'usuari.

Escriptori amb PC-2 connectat per cable a PC-1 pel segon observador, des d'on fer l'activament de la captura de pantalla del PC del participant, i la gravació de dades de la càmera 2.

Dues càmeres, la C1 (*webcam*) enfoca la cara en primer pla i captura les verbalitzacions del participant i les intervencions de l'observador (consigna, aclariments etc), l'altra càmera (C2) enfoca les mans (accionaments).



<sup>9</sup> Consentiment informat

<sup>10</sup> Entrevista

L'observador principal registra sobre un full de registre<sup>11</sup> amb paper i llapis la resposta del participant, el temps (que mesura amb un cronòmetre) i les eventuais repeticions de la consigna a requeriment del participant.

El segon observador veu la captura de pantalla mentre es fa la prova i registra sobre un full de registre<sup>12</sup> les accions relacionades amb la cerca . No intervé.

### **Tasca**

La tasca consistirà en el desenvolupament de 5 proves amb 6 preguntes cadascuna, on la persona ha de respondre una a una les preguntes que li demana l'experimentador el més aviat possible i sense fer una lectura comprensiva del text.

Cada subjecte passarà per totes les condicions experimentals dissenyades. L'ordre de presentació dels diferents documents es balancejarà per cada un dels subjectes per tal d'evitar efectes d'aprenentatge i de fatiga.

### **Consigna**

#### **Consigna oral entrenament**

*A continuació et presentarem un document i et preguntarem una sèrie de qüestions sobre ell. Hauràs de respondre a cada una de les qüestions el més ràpid possible. Les respostes a aquestes qüestions les trobaràs en el text, però no es tracta que llegeixis el text des del principi fins al final, sinó que busquis la resposta de cada una de les qüestions allà on et sembli que es pot situar en el text. Pots utilitzar qualsevol eina per fer trobar la resposta. En total et farem 6 preguntes, una cada vegada.*

*Quan creguis que has trobat la resposta a la pregunta digues la resposta en veu alta. En qualsevol moment pots demanar que et repeteixi la pregunta. No podem fer aclariments sobre la pregunta ni donar-te pistes o ajuts de com trobar la resposta. No obstant això, tal com t'he dit, en qualsevol moment pots demanar que et repeteixi la pregunta.*

Es repetirà la pregunta a requeriment del participant, tantes vegades com ho sol·liciti, anotant-ho al full de registre

*Si transcorreguts 6 minuts no ens dius una resposta, deixem aquesta pregunta sense contestar i passarem a la següent pregunta. D'acord?*

*Una vegada hagis contestat totes les preguntes referents a un document et passarem un qüestionari per valorar determinades qüestions sobre el document i la tasca.*

---

<sup>11</sup> Plantilla de registre

<sup>12</sup> Plantilla de registre tipus de cerca

*Posteriorment, deixarem un breu espai de temps per descansar, uns 2 o 3 minuts i iniciarem de nou la sessió, aquesta vegada, amb un nou document.*

*Abans de començar, vull fer èmfasis que en aquest estudi estem valorant l'accessibilitat del document i no la teva expertesa amb els ordinadors.*

*El funcionament està clar? Tens alguna pregunta?*

*Abans de començar farem una prova amb una primera pregunta. Jo et diré una pregunta i tu hauràs de trobar la resposta correcta en el text i dir-me la resposta tant ràpid com et sigui possible. D'acord? Tens algun dubte abans de començar? (En cas de dubte tornar a explicar el procediment).*

Presentar el document de prova<sup>1</sup> al participant.

## **Prova 1**

### **Document de prova: Caballo**

*Bé, la pregunta és:*

*¿En qué lugar fue originalmente domesticado por primera vez el caballo? Pots començar a buscar la resposta, JA.*

Si la resposta és correcta (és: Asia Central): *Perfecte. La resposta és correcta. Ara començarem realment la tasca amb el primer document.*

***Presentar el document N. 1 al participant.***

Si la resposta és incorrecta: *Bé, la resposta no és correcta. La resposta era "historia de Internet"*

### **Passar a Prova 2**

Si el participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: *Bé, s'ha acabat el temps. En aquest cas, la resposta era "Asia Central"*

### **Passar a Prova 2**

## **Prova 2**

### **Document de prova: Economía española tras la primera guerra mundial**

*Anem a provar de nou amb un nou document i una altra pregunta. Recorda que hauràs de trobar en el text la resposta a la pregunta i dir-me la resposta tant ràpid com et sigui possible. La pregunta és: ¿Con qué otro nombre se conocía en España a la Primera Guerra Mundial?*

Si la resposta és correcta (és: Guerra del catorce): *Perfecte. La resposta és correcta. Ara començarem realment la tasca amb el primer document.*

***Presentar el document N. 1 al participant.***

Si la resposta és incorrecta: *Bé, la resposta no és correcta. La resposta era "Guerra del catorce". Degut a que en tots els casos s'han presentat problemes greus d'accessibilitat no podrem procedir amb la tasca. Potser resulta massa difícil. Moltes gràcies per la teva col·laboració.*

#### **FI DE LA SESSIÓ**

*El participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: Bé, s'ha acabat el temps. En aquest cas, la resposta era "Guerra del catorce". Degut a que en tots els casos s'han presentat problemes greus d'accessibilitat no podrem procedir amb la tasca. Potser resulta massa difícil. Moltes gràcies per la teva col·laboració.*

#### **FI DE LA SESSIÓ**

### **Consigna oral per Document N. 1 / 2 / 3 / 4 / 5**

*Bé, començarem vertaderament amb el primer document. Com en la sessió de prova, et faré una pregunta. Tant aviat trobis la resposta digues-la en veu alta. Tens alguna pregunta? D'acord, comencem. La primera pregunta és: X*

Si la resposta és correcta: *Perfecte. La resposta és correcta. Ara et diré una altra pregunta. La següent pregunta és X.*

Si la resposta és incorrecta: *Bé, la resposta no és correcta. La resposta era X. Ara et diré una nova pregunta. La següent pregunta és X.*

El participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: *Bé, t'has excedit en temps. En aquest cas, la resposta era X. Ara et diré una nova pregunta. La següent pregunta és X.*

Una vegada el participant hagi respost o no a totes les preguntes.

*Bé, ja hem acabat totes les preguntes d'aquest document. Ara, ens agradaria que contestessis aquest qüestionari.*

#### **ADMINISTRACIÓ QÜESTIONARI USABILITAT**

*Bé, si vols podem fer un petit descans d'uns minuts (possibilitat de fer un descans d'aproximadament 3-5 minuts).*

Després del descans iniciar el següent document.

Quan finalitza el qüestionari de satisfacció de la cinquena tasca, es passa a l'entrevista de grau de dependència i tecnologies d'ajut.

#### **ADMINISTRACIÓ QÜESTIONARI GRAU DE DEPENDÈNCIA**



## Mesures / registres

- a) Entrevista dades sociodemogràfiques
- b) Registre en paper de les respostes de les preguntes de comprensió, del temps i del nombre de repeticions de la consigna
- c) Registre en paper de les accions relacionades amb la cerca
- d) Gravació en vídeo de la cara, primer pla, amb la *webcam* (C1), integrat al *MORAE*
- e) Gravació en àudio de les verbalitzacions, integrat al *MORAE*
- f) Captura d'accionaments, integrat al *MORAE*
- g) Captura de pantalla de l'activitat, integrat al *MORAE*
- h) Gravació en vídeo de les mans (C2)
- i) Qüestionari usabilitat cada document
- j) Qüestionari de grau de dependència AVD

**11.3.5. EA2006 - 4. Consigna de la tarea**

## Consigna tasca

### Tasca

La tasca consistirà en el desenvolupament de 5 proves amb 5 preguntes cadascuna, on la persona ha de respondre una a una les preguntes que li demana l'experimentador el més aviat possible i sense fer una lectura comprensiva del text.

### Consigna

#### Consigna oral entrenament

*A continuació et presentarem un document i et preguntarem una sèrie de qüestions sobre ell. Hauràs de respondre a cada una de les qüestions el més ràpid possible. Les respostes a aquestes qüestions les trobaràs en el text, però no es tracta que llegeixis el text des del principi fins al final, sinó que busquis la resposta de cada una de les qüestions allà on et sembli que es pot situar en el text. Pots utilitzar qualsevol eina per fer trobar la resposta. En total et farem 6 preguntes, una cada vegada.*

*Quan creguis que has trobat la resposta a la pregunta digues la resposta en veu alta. En qualsevol moment pots demanar que et repeteixi la pregunta. No podem fer aclariments sobre la pregunta ni donar-te pistes o ajuts de com trobar la resposta. No obstant això, tal com t'he dit, en qualsevol moment pots demanar que et repeteixi la pregunta.*

Es repetirà la pregunta a requeriment del participant, tantes vegades com ho sol·liciti, anotant-ho al full de registre

*Si transcorreguts 6 minuts no ens dius una resposta, deixem aquesta pregunta sense contestar i passarem a la següent pregunta. D'acord?*

*Una vegada hagis contestat totes les preguntes referents a un document et passarem un qüestionari per valorar determinades qüestions sobre el document i la tasca.*

*Posteriorment, deixarem un breu espai de temps per descansar, uns 2 o 3 minuts i iniciarem de nou la sessió, aquesta vegada, amb un nou document.*

*Abans de començar, vull fer èmfasis que en aquest estudi estem valorant l'accessibilitat del document i no la teva expertesa amb els ordinadors.*

*El funcionament està clar? Tens alguna pregunta?*

*Abans de començar farem una prova amb una primera pregunta. Jo et diré una pregunta i tu hauràs de trobar la resposta correcta en el text i dir-me la resposta*

*tant ràpid com et sigui possible. D'acord? Tens algun dubte abans de començar?*  
(En cas de dubte tornar a explicar el procediment).

Presentar el document de prova1 al participant.

## **Prova 1**

### **Document de prova: Caballo**

*Bé, la pregunta és:*

*¿En qué lugar fue originalmente domesticado por primera vez el caballo? Pots començar a buscar la resposta, JA.*

Si la resposta és correcta (és: Asia Central): *Perfecte. La resposta és correcta. Ara començarem realment la tasca amb el primer document.*

#### ***Presentar el document N. 1 al participant.***

Si la resposta és incorrecta: *Bé, la resposta no és correcta. La resposta era "historia de Internet"*

#### **Passar a Prova 2**

Si el participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: *Bé, s'ha acabat el temps. En aquest cas, la resposta era "Asia Central"*

#### **Passar a Prova 2**

## **Prova 2**

### **Document de prova: Economía española tras la primera guerra mundial**

*Anem a provar de nou amb un nou document i una altra pregunta. Recorda que hauràs de trobar en el text la resposta a la pregunta i dir-me la resposta tant ràpid com et sigui possible. La pregunta és: ¿Con qué otro nombre se conocía en España a la Primera Guerra Mundial?*

Si la resposta és correcta (és: Guerra del catorce): *Perfecte. La resposta és correcta. Ara començarem realment la tasca amb el primer document.*

#### ***Presentar el document N. 1 al participant.***

Si la resposta és incorrecta: *Bé, la resposta no és correcta. La resposta era "Guerra del catorce". Degut a que en tots els casos s'han presentat problemes greus d'accessibilitat no podem procedir amb la tasca. Potser resulta massa difícil. Moltes gràcies per la teva col·laboració.*

#### **FI DE LA SESSIÓ**

*El participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: Bé, s'ha acabat el temps. En aquest cas, la resposta era "Guerra del catorce". Degut a que en tots els casos*

*s'han presentat problemes greus d'accessibilitat no podem procedir amb la tasca. Potser resulta massa difícil. Moltes gràcies per la teva col·laboració.*

## **FI DE LA SESSIÓ**

### **Consigna oral per Document N. 1 / 2 / 3 / 4 / 5**

*Bé, començarem vertaderament amb el primer document. Com en la sessió de prova, et faré una pregunta. Tant aviat trobis la resposta digues-la en veu alta. Tens alguna pregunta? D'acord, comencem. La primera pregunta és: X*

*Si la resposta és correcta: Perfecte. La resposta és correcta. Ara et diré una altra pregunta. La següent pregunta és X.*

*Si la resposta és incorrecta: Bé, la resposta no és correcta. La resposta era X. Ara et diré una nova pregunta. La següent pregunta és X.*

*El participant s'excedeix en temps més de 6 minuts: Bé, t'has excedit en temps. En aquest cas, la resposta era X. Ara et diré una nova pregunta. La següent pregunta és X.*

Una vegada el participant hagi respost o no a totes les preguntes.

*Bé, ja hem acabat totes les preguntes d'aquest document. Ara, ens agradaria que contestessis aquest qüestionari.*

### **ADMINISTRACIÓ QÜESTIONARI USABILITAT**

*Bé, si vols podem fer un petit descans d'uns minuts (possibilitat de fer un descans d'aproximadament 3-5 minuts).*

Després del descans iniciar el següent document.

Quan finalitza el qüestionari de satisfacció de la cinquena tasca, es passa a l'entrevista de grau de dependència i tecnologies d'ajut.

### **ADMINISTRACIÓ QÜESTIONARI GRAU DE DEPENDÈNCIA**

**11.3.6. EA2006 - 5. Comunicación a sujetos ciegos**

## **Comunicació a subjectes invidents**

**Escrit a enviar per correu electrònic als subjectes invidents  
abans de la seva participació**

Adjuntar-hi el fitxer amb els *Documents de consentiment dels subjectes*

Benvolgut Sr/a,

Com ja us hem informat per telèfon, hem demanat la vostra col·laboració voluntària per participar en el projecte de recerca titulat "Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital". Aquesta recerca és portada a terme per investigadors de la Universitat de Barcelona i de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Us adjuntem en un fitxer Word tres fulls que cal que llegiu atentament i, en el cas del segon i del tercer, signeu. Si voleu, podeu confiar la lectura dels documents a algun familiar o persona de confiança.

Seguint les normes establertes per aquest tipus d'investigacions, primer cal que llegiu el document 1, que us informa de les característiques de l'estudi i de la vostra participació en ell. Després, si no teniu dubtes, teniu que signar per duplicat dues còpies impreses del document 2, en el que doneu la vostra conformitat per participar en aquest estudi. També haureu de signar per duplicat dues còpies impreses del document 3, en el que ens doneu autorització per gravar en video la vostra participació.

Si teniu algun dubte després de llegir els documents, us els podem aclarir abans de fer les proves i llavors podreu signar els documents 2 i 3.

Quan vingueu, és important que porteu tots els documents que hàgiu signat perquè llavors també els signarà un dels nostres investigadors i us en donarem un exemplar.

Finalment només em queda agrair-vos l'interès en aquest projecte.

Ben cordialment,

**11.3.7. EA2006 - 6. Entrevista**



## Entrevista

ID. Sujeto: ..... Fecha de Exploración: .....

Nombre:.....

Edad:..... Fecha de nacimiento: .....

Nivel de estudios acabados:

<sub>(1)</sub> Primarios (EGB/Bachillerato Elemental)

<sub>(2)</sub> Secundarios (BUP/ Bachillerato superior/ FP (I / II)/ Comercio / COU)

<sub>(3)</sub> Universitarios (Diplomatura/Licenciatura)

Edad en la que acabó los estudios: .....

¿Estudia actualmente?

<sub>(1)</sub> Sí. Especificar: .....

<sub>(2)</sub> No

Actividad Laboral:

¿Trabaja actualmente?

<sub>(1)</sub> Sí. En que trabaja?.....

<sub>(2)</sub> No

En caso de no trabajar, especificar la situación:

- <sub>(1)</sub> Paro
- <sub>(2)</sub> SL
- <sub>(3)</sub> Baja transitoria por enfermedad
- <sub>(4)</sub> Baja por larga enfermedad/incapacidad
- <sub>(5)</sub> Otros: Especificar:.....

Ceguera total

<sub>(1)</sub> Nacimiento

<sub>(2)</sub> Sobrevenida

¿Cuántos años hace que es ciego?.....

## Valoración de los criterios de inclusión y exclusión

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Sí<sub>(1)</sub></b>	<b>No<sub>(2)</sub></b>
Sujeto invidente total	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser usuario de Jaws	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Edad entre 18 y 55 años	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conocimiento del idioma castellano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firma del consentimiento informado de participar en el estudio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Criterios de exclusión</b>	<b>Sí<sub>(1)</sub></b>	<b>No<sub>(2)</sub></b>
Alteración cognitiva conocida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antecedentes de traumatismo craneo-encefálico moderado-grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abuso de drogas o alcohol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diagnóstico de trastorno psiquiátrico o enfermedad grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trastorno motor que incapacite para la correcta ejecución de las pruebas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nota: Se incluirá el sujeto en el estudio siempre que la respuesta a los criterios de inclusión sea Sí i la respuesta a los criterios de exclusión sea No.

En tu vida diaria ¿usas habitualmente

**Ordenadores?**

<sub>(1)</sub> Sí

<sub>(2)</sub> No

**Móviles?**

<sub>(1)</sub> Sí

<sub>(2)</sub> No

**PDA (agenda electrónica)?**

<sub>(1)</sub> Sí

<sub>(2)</sub> No

¿Cuántos años hace que utilizas el ordenador? .....

¿Cuántos años hace que utilizas el Jaws? .....

¿Con qué frecuencia usas el ordenador?

<sub>(1)</sub> Diariamente

<sub>(2)</sub> Alguna vez a la semana

<sub>(3)</sub> Menos de una vez a la semana

¿Eres usuario de Internet?

<sub>(1)</sub> Sí. ¿Hace cuántos años?.....

<sub>(2)</sub> No

¿Tienes acceso a Internet desde casa?

<sub>(1)</sub> Sí

<sub>(2)</sub> No

Respecto al uso de ordenadores, te consideras un usuario:

<sub>(1)</sub> Avanzado

<sub>(2)</sub> Medio

<sub>(3)</sub> Principiante

¿Dónde sueles utilizar

**El ordenador?**

En casa <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

En el trabajo <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

En establecimientos habilitados <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Otros <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Especificar:.....

**El móvil?**

- |               |  |  |
|---------------|--|--|
| En casa       | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| En el trabajo | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| En la calle   | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Otros         | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |

Especificar:.....

**El PDA:**

- |               |  |  |
|---------------|--|--|
| En casa       | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| En el trabajo | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| En la calle   | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Otros         | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |

Especificar:.....

Con respecto al ordenador, ¿Sueles usarlo para

- |                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| Para trabajar?         | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Para ocio?             | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Para comunicarte?      | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Para otras cuestiones? | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |

Especificar:.....

¿Qué programas sueles usar? .....

.....

¿Utilizas otros aspectos? <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Especificar:.....

Con respecto al móvil, ¿Sueles usarlo para

- |  |  |  |
|--|--|--|
| Llamar y recibir llamadas?                     | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Enviar y recibir mensajes?                     | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Acceder a Internet?                            | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Agenda?  | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Otros servicios? (noticias, tiempo, GPS, etc.) | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |

Con respecto al PDA, ¿Sueles usar:

- |  |  |  |
|--|--|--|
| La agenda?                                   | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Acceso a Internet?                           | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Correo electrónico?                          | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |
| Otros programas? (gestión de ficheros, etc.) | <input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí | <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No |

¿Utilizas algún tipo de adaptación?

En el ordenador

- <sub>(1)</sub> Sí. Especificar: .....
- <sub>(2)</sub> No

En el móvil

- <sub>(1)</sub> Sí. Especificar: .....
- <sub>(2)</sub> No

En el PDA

- <sub>(1)</sub> Sí. Especificar: .....
- <sub>(2)</sub> No

**11.3.8. EA2006 - 7. Textos, condiciones, documentos y preguntas**

## Textos, condiciones, documentos y preguntas

### Textos

Código -texto	Título-texto	Autor
Chile	Historia y población chilena	Maite Barrios
Oliva	El aceite de oliva	Miquel Térmens
Pastor	El pastor alemán	Mireia Ribera
Océano	Océano	Miquel Térmens
Internet	Internet	Mireia Ribera

### Condiciones

Código -condición	Condición
A	PDF amb marcadors
B	PDF sense marcadors
C	HTML amb taules incorporades
D	HTML amb taules externes
E	HTML amb taules incorporades i sumari

### Documentos

Código-texto	Código-condición				
	A PDF con marcadores	B PDF sin marcadores	C HTML con tablas incorporadas	D HTML con tablas externas	E HTML con tablas y sumario
Chile	Chile-A				
Oliva		Oliva-B			
Pastor			Pastor-C		
Océano				Océano-D	
Internet					Internet-E

Textos de prueba	
Caballo	Caballo-C
Guerra	Guerra-C

**Orden de los documentos**

N. Sujetos                    1   6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56 61 66

- A            Chile
- B            Oliva
- C            Pastor
- D            Océano
- E            Internet

**Orden de los documentos**

N. Sujetos                    2   7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57 62 67

- B            Oliva
- C            Pastor
- D            Océano
- E            Internet
- A            Chile

N. Sujetos                    3   8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58 63 68

- C            Pastor
- D            Océano
- E            Internet
- A            Chile
- B            Oliva

Sujetos                        4   9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59 64 69

- D            Océano
- E            Internet
- A            Chile
- B            Oliva
- C            Pastor

Sujetos                        5   10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70

- E            Internet
- A            Chile
- B            Oliva
- C            Pastor
- D            Océano



## Preguntas

### Historia y población chilena

#### Numeración de las preguntas

prova	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56

Prueba	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 2 7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57

Prueba	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 3 8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58

Prueba	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 4 9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59

Prueba	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

Prueba	¿En cuántas regiones está dividido Chile? <b>13</b>
5	¿En que año se publicó el libro <i>Historia de Chile</i> del autor Gonzalo Correa? <b>1996</b>
1	¿Cuál es la esperanza de vida de los chilenos en la actualidad? <b>78 años</b>
2	¿Cuál es el mineral principal que se encuentra en las minas del Lago? <b>Plata</b>
3	¿Las minas de sal son en la actualidad explotadas? <b>No</b>
4	¿Cuál es la ciudad con mayor índice de población en Chile? <b>Santiago</b>

## El aceite de oliva

### Numeración de las preguntas

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 2 7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 3 8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 4 9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

Prueba	¿Qué tipo de aceituna representa el 20 % de la producción mundial? <b>picual</b>
5	¿Con quien ha colaborado el señor Enig para escribir un artículo sobre el aceite de oliva? <b>Con Atal, Keeney o Sampugna</b>
1	¿En qué comunidad autónoma se produce el aceite “Sierra de Segura”? <b>Andalucía</b>
2	¿Cuál es el elemento principal del aceite de oliva? <b>el agua</b>
3	¿Qué variedad de aceituna es propia de la capital mundial del aceite de oliva? <b>Picual</b>
4	¿Qué país tiene un mayor consumo de aceite por persona? <b>Grecia</b>

## El pastor alemán

### Numeración de las preguntas

Prueba	¿Cuántas horas de paseo necesita como mínimo un pastor alemán? <b>2 h.</b>
1	¿Cómo muerde el pastor alemán? <b>En tijera</b>
2	¿Cuántas veces al año hay que lavar a fondo el perro? <b>2</b>
3	¿Se creó el pastor alemán con el mismo objetivo con el que se le usa hoy en día? <b>No (se creó para pastor, hoy en día se usa para compañía, policía, ejército, lazarillo)</b>
4	¿Qué raza de perros domina menor número de palabras aún con buen entrenamiento? <b>Cocker Spaniel</b>
5	Dime el autor de <i>El Gran libro del perro pastor alemán</i> <b>Alfonso Pacheco</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56

Prueba	¿Cuántas horas de paseo necesita como mínimo un pastor alemán? <b>2 h.</b>
1	¿Cómo muerde el pastor alemán? <b>En tijera</b>
2	¿Cuántas veces al año hay que lavar a fondo el perro? <b>2</b>
3	¿Se creó el pastor alemán con el mismo objetivo con el que se le usa hoy en día? <b>No (se creó para pastor, hoy en día se usa para compañía, policía, ejército, lazarillo)</b>
4	¿Qué raza de perros domina menor número de palabras aún con buen entrenamiento? <b>Cocker Spaniel</b>
5	Dime el autor de <i>El Gran libro del perro pastor alemán</i> <b>Alfonso Pacheco</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 2 7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57

Prueba	¿Cuántas horas de paseo necesita como mínimo un pastor alemán? <b>2 h.</b>
2	¿Cuántas veces al año hay que lavar a fondo el perro? <b>2</b>
3	¿Se creó el pastor alemán con el mismo objetivo con el que se le usa hoy en día? <b>No (se creó para pastor, hoy en día se usa para compañía, policía, ejército, lazarillo)</b>
4	¿Qué raza de perros domina menor número de palabras aún con buen entrenamiento? <b>Cocker Spaniel</b>
5	Dime el autor de <i>El Gran libro del perro pastor alemán</i> <b>Alfonso Pacheco</b>
1	¿Cómo muerde el pastor alemán? <b>En tijera</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 3 8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58

Prueba	¿Cuántas horas de paseo necesita como mínimo un pastor alemán? <b>2 h.</b>
3	¿Se creó el pastor alemán con el mismo objetivo con el que se le usa hoy en día? <b>No (se creó para pastor, hoy en día se usa para compañía, policía, ejército, lazarillo)</b>
4	¿Qué raza de perros domina menor número de palabras aún con buen entrenamiento? <b>Cocker Spaniel</b>
5	Dime el autor de <i>El Gran libro del perro pastor alemán</i> <b>Alfonso Pacheco</b>
1	¿Cómo muerde el pastor alemán? <b>En tijera</b>
2	¿Cuántas veces al año hay que lavar a fondo el perro? <b>2</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 4 9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59

Prueba	¿Cuántas horas de paseo necesita como mínimo un pastor alemán? <b>2 h.</b>
4	¿Qué raza de perros domina menor número de palabras aún con buen entrenamiento? <b>Cocker Spaniel</b>
5	Dime el autor de <i>El Gran libro del perro pastor alemán</i> <b>Alfonso Pacheco</b>
1	¿Cómo muerde el pastor alemán? <b>En tijera</b>
2	¿Cuántas veces al año hay que lavar a fondo el perro? <b>2</b>
3	¿Se creó el pastor alemán con el mismo objetivo con el que se le usa hoy en día? <b>No (se creó para pastor, hoy en día se usa para compañía, policía, ejército, lazarillo)</b>

## Océano

### Numeración de las preguntas

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 2 7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 3 8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 4 9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

Prueba	¿Qué es lo que impulsa a las corrientes marinas? <b>El viento</b>
5	¿Quién ha escrito el libro Corales y tiburones? <b>Pedro López-Alegret</b>
1	¿Qué tipo de olas no tienen relación con el viento? <b>Tsunami</b>
2	Cita una de las especies más pescadas en el Atlántico <b>la sardina / el arenque / el bacalao</b>
3	¿Qué otro nombre tienen los huracanes en el mayor océano del mundo? <b>tifón / tifones</b>
4	¿Cuál de las provincias de Cataluña tiene más barcos pesqueros? <b>Girona</b>



## Internet

### Numeración de las preguntas

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 1 6 11 16 21 26 31 36 41 46 51 56

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 2 7 12 17 22 27 32 37 42 47 52 57

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 3 8 13 18 23 28 33 38 43 48 53 58

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>

Orden de las preguntas para los sujetos: 4 9 14 19 24 29 34 39 44 49 54 59

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)

Orden de las preguntas para los sujetos: 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

Prueba	Nombra una de las compañías antivirus citadas en el texto. <b>Panda, Segurred, Norton</b> (qualsevol val)
5	¿Quién ha escrito <i>La superautopista de la información</i> ? <b>Peter Ot</b>
1	¿Cuántos usuarios había en Internet el año 2000? <b>300 millones</b>
2	¿Qué web ha provocado muchos daños económicos a las distribuidoras de música? <b>Napster</b>
3	¿Qué proporción de usuarios de Internet vive en el país pionero en e-commerce? <b>40 %</b> (Estados Unidos)
4	¿Hay más usuarios de chat o de banca electrónica? <b>de chat</b>

**11.3.9. EA2006 - 8. Documentos de consentimiento de los sujetos (catalán)**

Document 1

### **Document d'informació**

de l'estudi:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Aquest estudi és fet per investigadors de la Universitat de Barcelona i de la Universitat Politècnica de Catalunya. L'investigador principal és Miquel Térmens Graells.

L'objectiu de l'estudi és comprovar fins a quin punt són accessibles per ser consultats els articles de revistes científiques en format digital. De forma més concreta volem conèixer quines característiques poden fer més accessibles a persones amb discapacitats els articles fets en format Acrobat (PDF) i en format HTML.

Quins beneficis tindrà l'estudi? De l'estudi en sortiran una sèrie de recomanacions de quins formats són els més adients per oferir articles científics en suport digital, i també quines són les millors característiques que haurien de tenir aquests formats. Si els creadors d'aquests fitxers (editorials, investigadors, universitats) atenen aquestes recomanacions, a mig termini es podrà augmentar el nivell d'accessibilitat de la informació científica i així es facilitarà la integració d'estudiants i de treballadors amb discapacitats a les universitats.

Com farem això? Per estudiar-ho s'han dissenyat unes proves amb persones amb discapacitat visual i altres sense discapacitat per observar com treballen amb documents digitals. La col·laboració consisteix en una sola sessió d'un màxim de 2 hores, dins les quals es podran fer les parades de descans que facin falta. Us presentarem en un ordinador diversos documents fets en Acrobat (PDF) i en HTML, i dins d'ells haureu d'intentar trobar la resposta a unes preguntes que us plantejarem. Per després poder estudiar els resultats i treure'n conclusions, gravarem què féu amb el teclat i el ratolí, què surt per la pantalla de l'ordinador i també gravarem en video la vostra imatge treballant.

Les vostres dades personals seran tractades de forma confidencial i només serviran per referència interna dins l'estudi. Les dades gravades del vostre treball només s'utilitzaran dins d'aquest estudi. Si després es fan publicacions o es presenten en algun congrés, es faran servir dades general o, en tot cas, sense que es pugui identificar cap persona concreta.

Aquestes proves no presenten cap risc per la salut, ni tampoc volen mesurar ni valorar els majors o menors coneixements que sobre qualsevol tema o sobre l'ús dels ordinadors pugui tenir cap persona.

La participació en aquestes proves és voluntària i us podeu retirar d'elles en qualsevol moment.

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:

Miquel Térmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: termens@ub.edu

Barcelona, 27 d'abril de 2006

Document 2

### Consentiment informat

per participar en l'estudi:

"Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital"

Jo (*nom i cognoms del participant*).....,  
amb DNI núm. ....

He llegit el *Document d'informació* que m'ha estat lliurat sobre l'estudi.  
He pogut fer preguntes sobre l'estudi.  
He rebut suficient informació sobre l'estudi.

He parlat amb (*nom i cognoms de l'investigador*).....,  
amb DNI núm. ....

Comprenc que la meua participació és voluntària.  
Dono lliurement la meua conformitat per participar en aquest estudi.

Data, .....

Signatures:

El participant

L'investigador

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:  
Miquel Térmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: termens@ub.edu

Document 3

**Document d'autorització per ser gravat en video**

dins l'estudi:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Jo (nom i cognoms del participant).....,  
amb DNI núm. ....

Autoritzo la gravació en video de la meva participació en les proves experimentals que es fan dins l'estudi “Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”. Aquesta gravació només podrà ser utilitzada amb finalitats científiques per l'anàlisi de les dades recollides en el projecte o per divulgar-ne els resultats. En cap cas se'n podran fer usos que puguin vulnerar la meva imatge o dignitat personal. Tampoc se'n podrà fer un ús comercial.

Data, .....

Signatura:

El participant

Per més informació o qualsevol tema relacionat amb el projecte us podeu dirigir a:  
Miquel Térmens Graells  
Departament de Biblioteconomia i Documentació  
Universitat de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Telèfon: 93 403 7021  
Correu electrònic: termens@ub.edu

**11.3.10. EA2006 – 8bis. Documentos de consentimiento de los sujetos  
(castellano)**

Documento 1

### **Documento de información**

del estudio:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Este estudio está realizado por investigadores de la Universidad de Barcelona y de la Universidad Politécnica de Cataluña. El investigador principal es Miquel Térmens Graells.

El objetivo del estudio es comprobar hasta que punto son accesibles, para poder ser consultados, los artículos de revistas científicas en formato digital. De forma más concreta queremos conocer qué características pueden facilitar la accesibilidad a personas con discapacidades en los artículos realizados en formato Acrobat (PDF) y en formato HTML.

Qué beneficios tendrá el estudio? Fruto del estudio se crearán una serie de recomendaciones sobre qué formatos son los más adecuados para ofrecer los artículos científicos en soporte digital, y también cuáles son las mejores características que deberían tener estos formatos. Si los creadores de estos ficheros (editoriales, investigadores y universidades) siguen estas recomendaciones, a medio plazo se podrá aumentar el nivel de accesibilidad de la información científica y así se facilitará la integración de estudiantes y trabajadores con discapacidades en las universidades.

Como realizaremos el estudio? Para hacerlo se han diseñado unas pruebas con personas con discapacidad visual y otras sin discapacidad para observar como trabajan con documentos digitales. La colaboración consiste en una única sesión de un máximo de 2 horas, en las cuales se podran hacer las paradas de descanso que hagan falta. Se le presentaran en un ordenador diversos documentos realizados en Acrobat (PDF) y en HTML, y en estos deberá ud. intentar encontrar la respuesta a unas preguntas que le plantearemos. Para después poder estudiar los resultados y sacar conclusiones, grabaremos sus acciones con el teclado y el ratón, lo que aparece por pantalla y también grabaremos en video su imagen trabajando.

Sus datos personales serán tratados de forma confidencial y solo servirán para referencia interna en el estudio. Los datos grabados de su trabajo solo se utilizaran en este estudio. Si posteriormente se realizan publicaciones o se presentan en algún congreso, se utilizaran datos generales o, bien sin que se pueda identificar a una persona en concreto.

Estas pruebas no presentan ningun riesgo para la salud, ni tampoco quieren medir ni valorar los mayores o menores conocimientos que sobre cualquier tema o sobre el uso del ordenador pueda tener ninguna persona.

La participación en estas pruebas es voluntaria y se puede usted retirar de ellas en cualquier momento.

Para más información o cualquier tema relacionado con el proyecto se puede ud. dirigir a:

Miquel Térmens Graells  
Departamento de Biblioteconomía y Documentación  
Universidad de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Teléfono: 93 403 7021  
Correo electrónico: termens@ub.edu

Barcelona, 27 de abril de 2006



Documento 2

### Consentimiento informado

para participar en el estudio:  
"Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital"

Yo (*nombre y apellidos del participante*).....,  
con DNI núm.....

He leído el *Documento de Información* que me ha sido entregado sobre el estudio.  
He podido hacer preguntas sobre el estudio.  
He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con (*nombre y apellidos del investigador*) .....,  
con DNI núm.....

Comprendo que mi participación es voluntaria.  
Doy libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Fecha,.....

Firmado:

El participante

El investigador

Para más información o cualquier tema relacionado con el proyecto se puede ud. dirigir a:  
Miquel Térmens Graells  
Departamento de Biblioteconomía y Documentación  
Universidad de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Teléfono: 93 403 7021  
Correo electrónico: termens@ub.edu

Documento 3

**Documento de autorización para ser filmado en video**

en el marco del estudio:

“Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”

Yo (*nombre y apellidos del participante*).....,  
con DNI núm.....

Autorizo la filmación en video de mi participación en las pruebas experimentales que se realizan dentro del estudio “Estudio de la accesibilidad de la documentación científica en soporte digital”. Esta grabación sólo podrá ser utilizada con finalidades científicas para el análisis de los datos recogidos en el proyecto o divulgar los resultados. En ningún caso se podrá hacer un uso que pueda vulnerar mi imagen o dignidad personal. Tampoco se podrá hacer un uso comercial.

Fecha,.....

Firmado:

El participante

Para más información o cualquier tema relacionado con el proyecto se puede ud. dirigir a:

Miquel Térmens Graells  
Departamento de Biblioteconomía y Documentación  
Universidad de Barcelona  
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona  
Teléfono: 93 403 7021  
Correo electrónico: termens@ub.edu

**11.3.11. EA2006 - 9. Hoja de recogida de datos**

ID. Subjecte: .....Data d'avaluació:.....

<b>Document de Prova 1: Caballo</b>				
	<b>Temps</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 1	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				
	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 2	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				
<b>Document de Prova 2: Guerra</b>				
	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 1	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				
	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 2	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

ID. Subjecte: .....Data d'avaluació:.....

N. Document:..... Títol Document: .....

	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 0	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 1	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 2	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 3	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

ID. Subjecte: .....Data d'avaluació:.....

N. Document:..... Títol Document: .....

	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 4	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				
	<b>Temps (seg. )</b>	<b>N. repeticions pregunta</b>	<b>Resposta</b>	<b>Correcta</b>
Pregunta 5	<input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> <sub>(0)</sub> No resposta	<input type="checkbox"/> <sub>(1)</sub> Sí <input type="checkbox"/> <sub>(2)</sub> No
<b>Observacions</b>				

**11.3.12. EA2006 - 10. Cuestionario**

## Qüestionari

ID Subjecte:..... Data d'avaluació:.....

N. Document:

Títol document:

A continuació, li llegirem una sèrie de frases relacionades amb el document i la tasca, digui quina d'elles s'adiu més amb la seva percepció.

### 1. El document era difícil d'entendre.

On la puntuació 1 seria "molt difícil d'entendre" i la 4 "molt fàcil d'entendre".

1  Era molt difícil d'entendre      2  Era difícil d'entendre      3  Era fàcil d'entendre      4  Era molt fàcil d'entendre

### 2. L'estructura del text m'ha ajudat a resoldre les tasques.

On la puntuació 1 seria "m'ha ajudat molt" i la 4 "no m'ha ajudat gens".

1  M'ha ajudat molt      2  M'ha ajudat      3  No m'ha ajudat gaire      4  No m'ha ajudat gens

### 3. L'estructura del text m'ha facilitat la comprensió del text.

On la puntuació 1 seria "m'ho ha facilitat molt" i la 4 "no m'ho ha facilitat gens".

1  M'ho ha facilitat      2  M'ho ha facilitat      3  No m'ho ha facilitat gaire      4  No m'ho ha facilitat gens

### 4. Les preguntes eren complicades.

On la puntuació 1 seria "molt complicades" i la 4 "molt senzilles".

1  Eren molt complicades      2  Eren complicades      3  Eren senzilles      4  Eren molt senzilles

### 5. La tasca ha estat llarga.

On la puntuació 1 seria "molt llarga" i la 4 "molt curta".

1  Ha estat molt llarga      2  Ha estat llarga      3  Ha estat curta      4  Ha estat molt curta

### 6. L'estructura del text m'ha facilitat trobar les respostes a les preguntes.

On la puntuació 1 seria "m'ho ha facilitat molt" i la 4 "no m'ho ha facilitat gens".

1  M'ho ha facilitat molt      2  M'ho ha facilitat      3  No m'ho ha facilitat gaire      4  No m'ho ha facilitat gens

### 7. Llegir el contingut de la taula ha estat fàcil.

On la puntuació 1 seria "molt fàcil" i la 4 "molt difícil".

1  Ha estat molt fàcil      2  Ha estat fàcil      3  Ha estat difícil      4  Ha estat molt difícil



**8. M'he sentit confós, sense tenir clar que havia de fer.**

On la puntuació 1 seria "no tenia gens clar el que havia de fer" i la 4 "tenia molt clar el que havia de fer".

1   
No tenia gens clar  
el que havia de fer

2   
No tenia clar  
el que havia de fer

3   
Tenia clar  
el que havia de fer

4   
Tenia molt clar  
el que havia de fer

**9. He hagut d'estar molt concentrat per trobar les respostes a les preguntes.**

On la puntuació 1 seria "molt concentrat" i la 4 "gens concentrat".

1   
He hagut d'estar molt  
concentrat

2   
He hagut d'estar  
concentrat

3   
No he hagut d'estar gaire  
concentrat

4   
No he hagut d'estar gens  
concentrat

**10. M'he sentit pressionat pel temps**

On la puntuació 1 seria "molt pressionat" i la 4 "gens pressionat".

1   
M'he sentit molt  
pressionat pel temps

2   
M'he sentit  
pressionat pel temps

3   
No m'he sentit gaire  
pressionat pel temps

4   
No m'he sentit gens  
pressionat pel temps

**11. Ser filmat m'ha fet sentir cohibit**

On la puntuació 1 seria "molt cohibit" i la 4 "gens cohibit".

1   
M'ha fet sentir molt cohibit

2   
M'ha fet sentir cohibit

3   
No m'ha fet sentir gaire  
cohibit

4   
No m'ha fet sentir gens  
cohibit

**12. Penso que la meva realització ha estat correcta**

On la puntuació 1 seria "molt correcta" i la 4 "gens correcta".

1   
La meva realització  
ha estat molt correcta

2   
La meva realització  
ha estat correcta

3   
La meva realització  
no ha estat gaire correcta

4   
La meva realització  
no ha estat gens correcta

Observacions:

**11.3.13. EA2006 - 11. Escala de independencia**

## Qüestionari grau de dependència AVD

ID. Subjecte: ..... Data d'exploració: .....

Per últim, en el marc de la recerca sobre disseny accessible i adaptat a necessitats específiques, ens interessaria molt saber quina es la teva opinió sobre les tecnologies de suport a la realització de les activitats de la vida quotidiana, i en quines d'elles determinats ajuts et podrien ser d'utilitat.

En primer lloc, et diré una sèrie d'activitats de la vida diària, per tal de que em diguis si necessites o no l'ajut d'una altra persona per realitzar les següents activitats

### Necessites l'ajut d'una altra persona per...?

Conduir vehicle propi <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Desplaçar-te fora de casa sense transport <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Desplaçar-te en transport públic <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Fer les compres i controlar els subministraments i serveis <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Preparar els àpats <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Neteja i cura de la roba <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Neteja i manteniment de la casa <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Cuidar-te del benestar de la resta de la família <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

D'aquestes activitats, quines t'agradaria poder fer de forma més autònoma?

.....

Creus que podràs aconseguir realitzar aquesta activitat en el futur per tu mateix, sense l'ajut de cap persona? <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

¿Què creus que necessaries para poder-ho fer de forma autònoma?

.....  
.....

Imagina que existís un sistema que et facilites informació sobre els objectes, tal com per exemple el JAWS et dona informació oral sobre la pantalla de l'ordinador, De quins objectes t'agradaria tenir informació?

.....

Quin tipus d'informació t'agradaria que et donés d'aquests objectes:?

.....

T'agradaria tenir informació sobre:

Roba <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Especificar .....

.....

Medicaments <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Especificar .....

.....

Menjar <sub>(1)</sub> Sí <sub>(2)</sub> No

Especificar .....

.....

## **11.4. Documentos**

### 11.4.1. Historia y población chilena

## Historia y población chilena

### Resumen

Chile es un país de América del sur, en el que hasta la llegada de los españoles en 1520, convivían diferentes tribus y culturas. Tras conseguir su independencia en 1817, el país comienza a prosperar económicamente debido al descubrimiento de la mina del Lago y a la explotación del puerto de Valparaíso. No obstante, tras 60 años de prosperidad económica, Chile estalla en una guerra civil que lleva al país a una inestabilidad política durante casi un siglo. En 1970, Salvador Allende llega al poder gracias al apoyo del pueblo, sin embargo los problemas económicos del país y los enfrentamientos con Estados Unidos provocan un levantamiento militar. Augusto Pinochet, coronel del ejército, instaura un régimen militar que se caracteriza por una dura represión contra la Oposición y violaciones de los derechos humanos. En 1990 y hasta nuestros días, Chile, inicia su transición hacia la democracia.

Desde 1979, Chile está dividido políticamente en trece regiones y cada una de ellas se identifica por un número romano de acuerdo al orden geográfico que presentan en el país. Se estima que Chile cuenta con una población de 16 millones de habitantes, de los cuales un 4,6% se considera mestizo y habita en zonas urbanas. El idioma oficial es el castellano aunque otros idiomas indígenas cuentan con el reconocimiento oficial.

### Historia

Chile es un país de América del Sur, que limita sus fronteras por una parte con el Océano Pacífico y por otra con países como Argentina, Bolivia, Perú. Su nombre oficial es República de Chile y su capital es la ciudad de Santiago de Chile.

Antes de la llegada de los españoles al territorio, Chile estaba poblado por una diversidad de culturas que sobrepasaban sus fronteras llegando incluso a los Andes y a territorios argentinos.

En la zona norte del país, se establecieron diferentes tribus y formaron culturas agrícolas fuertemente influidas por el Imperio Inca que, dominó gran parte del territorio actual de Chile hasta el siglo XV. Por el contrario, al sur del país, se estableció una comunidad diferente, los Mapus. Sobre estos últimos, existen diferentes hipótesis sobre su origen, siendo la más aceptada que esta tribu emigró desde Argentina y se estableció en el sur del país.

En 1520, Fernando de Magallanes fue el primer explorador europeo en visitar el territorio chileno al recorrer el estrecho de Magallanes, el cual lleva su nombre. Pero no sería hasta el 1535 cuando los conquistadores españoles intentasen conquistar las tierras del "valle de Chile" tras derrotar al Imperio Inca. La primera expedición, liderada por Diego de Almagro, no tuvo éxito, aunque años más tarde Pedro de Valdivia intentaría nuevamente conquistar las tierras chilenas, esta vez consiguiendo su propósito. En su camino hacia el sur, Valdivia fundó una serie de asentamientos, el primero y más importante en 1545, el cual fue llamado Santiago de Nueva Extremadura.

Valdivia inicia posteriormente una campaña militar hacia los territorios más al sur, enfrentándose a las fuertes tribus Mapus, dando de esta forma inicio a la Guerra de Arauco. Esta guerra se extendería a lo largo de tres siglos, aunque con distintas etapas de paz gracias a la realización de "parlamentos" como el de Parlamento de Quilín en 1641 que establecería pactos entre el gobierno colonial y las tribus indígenas.

En 1810, comienza un proceso en búsqueda de la Independencia de Chile, con el establecimiento de la Primera Junta de Gobierno iniciando un periodo conocido como Patria Vieja. El 12 de febrero de 1817, Chile consigue finalmente su independencia durante el gobierno del Director Supremo, Bernardo O'Higgins.

O'Higgins inicia un período de reformas que terminan con el descontento de gran parte de la población, lo que lo obliga a dejar su cargo en 1823. Durante los 10 años siguientes, Chile se ve sometido a una serie de procesos que buscaban dar una organización estable al nuevo país. Finalmente, tras la revolución de 1829, el partido conservador se proclama ganador y se inicia un período de estabilidad.

A partir de este momento, Chile comienza a expandir su influencia y a establecer sus fronteras. La economía comenzó a tener un gran auge debido al descubrimiento de la mina de plata del Lago, la tercera en importancia a nivel mundial, por una parte, y por otra debido al creciente comercio del puerto de Valparaíso.

Tras cuarenta años de gobierno conservador, en 1871 se inició un periodo de dominio del partido Liberal que se caracterizaría por la riqueza económica obtenida de la explotación de las minas de sal ubicadas en Combo.

No obstante, en 1891, el conflicto entre el Presidente, José Manuel Balmaceda y el Congreso desencadenó una Guerra Civil en la que los republicanos lograron la victoria e implantaron la República Parlamentaria. Estos años se caracterizaron, a pesar del auge económico, por una inestabilidad política y el inicio del movimiento reivindicativo promovido por el pueblo llamado "Cuestión Social". Esto provocó la elección de Arturo Alessandri con el apoyo de movimientos populares en 1920. Sin embargo la crisis se agudizó y llevó a Alessandri a renunciar de su cargo. A partir de este momento y durante los 50 años siguientes se suceden una serie de presidentes, unos liberales, otros fascistas y otros comunistas, hasta que en 1970 es elegido presidente Salvador Allende con el apoyo del pueblo. Sin embargo, su gobierno se enfrentó a muchos problemas económicos y a una fuerte oposición por parte del resto de los partidos políticos y el gobierno de Estados Unidos. La fuerte crisis económica y los problemas políticos llevan a que el 11 de septiembre de 1973 se produzca un Golpe de estado que lleva al suicidio de Salvador Allende y al bombardeo del Palacio de La Moneda.

Tras el golpe, se instaura un Régimen Militar liderado por Augusto Pinochet, comandante del Ejército. Tras la subida al poder de Pinochet, se establece una dura represión contra la Oposición y se producen diversas violaciones a los derechos humanos. Este periodo termina con más de 3.000 asesinados y 35.000 torturados y cientos de detenidos. En el ámbito económico, Pinochet dirige una nueva estructuración del Estado basada en el neoliberalismo y ideada por los llamados "Chicago Boys". Estos últimos eran un grupo de unos 25 economistas chilenos que se habían formado fundamentalmente en la Universidad de Chicago (Estados Unidos).

Pinochet logra la aprobación de la Constitución de 1980 aunque es cuestionado por diversos organismos internacionales debido a las irregularidades formales de su celebración. En 1982, las políticas neoliberales terminan en una grave crisis económica, que da inicio a una serie de protestas que luego se convierten en protestas en contra de la dictadura. Aunque en 1985, a partir de la privatización de la mayoría de las empresas estatales y a la reducción del gasto social, el país parece resurgir de la crisis económica. Se inicia entonces, el proceso de retorno a la democracia y así, en 1990, Pinochet deja el cargo y lo asume Patricio Aylwin, como primer presidente de este período conocido como la Transición a la democracia. Durante los años se restaura el régimen democrático, se establece una nueva política nacional y se reconocen los atropellos de la dictadura

Eduardo Frei Ruiz- Tagle y Ricardo Lagos han ejercido el cargo de presidentes desde entonces, en un ambiente económico inestable debido en parte, al fin de la explotación de las minas de Combo, aunque han presentado sólidos avances hacia la estabilización de la democracia.

Finalmente en 2005, Michelle Bachelet es elegida presidente, convirtiéndose en la primera mujer en la historia del país en alcanzar dicho cargo.

## Organización Territorial

Desde 1979, Chile está dividido políticamente en trece regiones, las que a la vez, se subdividen en provincias y éstas en municipios. Cada una de las regiones posee un número asignado de acuerdo a su orden geográfico, de norte a sur, a excepción de la Región de Santiago. En la Tabla 1 se muestra la superficie de 5 de las 13 regiones.

Región	Superficie
Combo	40.579 km <sup>2</sup>
Valparaiso	16.396,km <sup>2</sup>
Región de Santiago	15.103 km <sup>2</sup>
Biobío	37.062 km <sup>2</sup>
Magallanes	132.297 km <sup>2</sup>

Tabla 1. Superficie de las regiones de Chile

## Población

Chile tiene una población estimada de 15.980.912 habitantes En la Tabla 2 se exponen la población de algunas de las principales capitales de región de Chile. Gracias a las mejoras en las condiciones de vida de la

población, la esperanza de vida de los chilenos ha aumentado situándose aproximadamente en 78 años de vida en promedio.

Capital	Población
La Serena	603.210 habitantes
Valparaíso	1.539.842 habitantes
Santiago	6.061.185 habitantes
Concepción	1.861.562 habitantes
Punta Arena	150.826 habitantes

Tabla 2. Población de capitales de región

La mayor parte de la población es de origen mestizo en diversos grados, producto de la mezcla racial entre las tribus y los inmigrantes coloniales españoles. Se estima que en 1570, Chile estaba habitado por 10.000 colonos blancos, 10.000 mestizos y 600.000 indígenas.

En la actualidad, y según el Censo 2002, sólo un 4,6% de la población (692.192 personas) se declaró indígena y perteneciente a uno de los ocho grupos étnicos reconocidos.

Durante los siglos XIX y XX se instalaron en la parte norte y sur del país, personas provenientes de Inglaterra, Irlanda, Italia, Francia y Yugoslavia principalmente. En 1848 se emprendió una pequeña pero notable inmigración alemana, patrocinada por el gobierno chileno con fines colonizadores. Con el tiempo, y aunque comprendida por no más de unas 7.000 personas, esa inmigración alemana ha influenciado en cierta manera la composición cultural de las provincias del sur del país.

Durante la última década, cerca de 200.000 personas llegaron a Chile para establecerse en el país, las cuales, principalmente provenían de países vecinos, Argentina, Bolivia y Perú. No obstante, los chilenos también buscan instalarse en otros países (Ver Tabla 3).

País	Porcentaje
Argentina	51%
Estados Unidos	18%
Suecia	10%
Otros	21%

Tabla 3. Países de destino de los chilenos

En la actualidad, la población indígena continua segmentada en diferentes regiones, fundamentalmente los Mapus residen al este del país, mientras que otras tribus indígenas residen en regiones extremas del norte.

Tras largos años en que la sociedad chilena estaba dividida en clases sociales baja y alta, inamovibles, en la actualidad, el país está constituido principalmente por una clase media. Aunque la pobreza ha disminuido notablemente, desde un 38,75% en 1990 a un 18,8% en 2003, la distribución de la riqueza en la población aún no ha mejorado sustancialmente durante los últimos años.

## La lengua

El idioma oficial de Chile es el español, el cual es hablado por la gran mayoría de la población con la variante castellana español chileno. Un porcentaje medianamente alto de la población chilena indígena mantiene sus lenguas, como el caso de los Mapus, (200.000 habitantes que hablan mapudungun) u otro tipo de indígenas, donde cerca de 1.000 personas hablan quechua y aymara.

Estos idiomas indígenas, cuentan con reconocimiento oficial para su uso y conservación junto con el español en las zonas en las cuales se hablan. Estos idiomas se pueden usar en la educación, para fomentar medios de comunicación, para inscribir los nombres en el Registro Civil según las normas de transcripción fonética que se señalen y para la promoción cultural y artística. También están en desarrollo programas de enseñanza bilingüe en las zonas ocupadas por comunidades indígenas.

## Religión

Respecto a la religión y según el último censo el 69,96% de los chilenos mayores de 14 años, se declara católico. En menor porcentaje, un 15,14%, se declara evangélico, un 1,06% testigo de Jehová, un 0,92% mormón y un 0,13% judío. Un 8% del país se declara como ateo, mientras un 4,39% afirma seguir otra religión. Aunque el Catolicismo se mantiene como la religión dominante en el país y tiene gran influencia en la sociedad, este poder ha ido declinando en los últimos años.



## Ubicación de la población

De acuerdo al último censo, la mayoría de los chilenos vive en zonas urbanas y sólo una minoría se concentra en zonas rurales dedicadas principalmente a la agricultura y la ganadería (Ver gráfico 1).

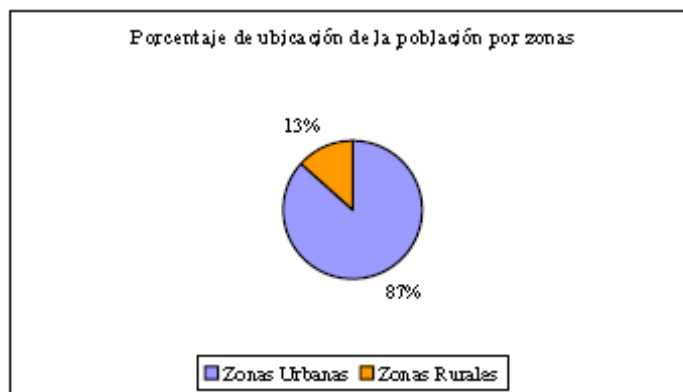


Gráfico 1: Porcentaje de ubicación de la población en zonas urbanas o rurales

Desde mediados de los años 1920, se inició un fuerte proceso de emigración de habitantes de zonas rurales hacia las grandes ciudades en búsqueda de mejores condiciones de vida. Así, éstas comenzaron a crecer y a expandirse formando grandes áreas metropolitanas. El caso más sobresaliente es el de la capital del país, Santiago de Chile que, con más de 5.428.590 habitantes, alberga el 36% de la población nacional. Santiago es, en la actualidad, la sexta ciudad más grande de América Latina y dentro de las treinta más grande del mundo.

## Bibliografía

Correa, Gonzalo: *Historia de Chile*. 1996, Ed. Zig-Zag, Santiago.

Dora, Manuel: *Enciclopedia del Folclore de Chile*. 1998, Ed. Universitaria, Santiago. ISBN 956-11-1361-9

Eyzaguirre, Jaime: *Breve Historia de las Fronteras de Chile*. 28ª edición, 2000, Ed. Universitaria, Santiago ISBN 956-11-1356-2

Fuentes, Claudio: *After Pinochet: Civilian policies toward the military in the 1990s Chilean democracy*. Journal of Interamerican Studies and World Affairs, 2000

Muñoz Salazar, Luis: *500 años: Cronología de Chile 1492-1992*. 1992, Santiago ISBN 956-7192-01-3

Pérez, Floridor: *Efemérides nacionales*. 3ª edición, 1999, Ed. Zig-Zag, Santiago ISBN 956-12-0628-4

Sánchez, Alfredo: *Las regiones de Chile*. 4ª edición, 2004, Ed. Universitaria, Santiago ISBN 956-11-1658-8

Silva, Patricio: *Searching for Civilian Supremacy: The Concertación Governments and the Military in Chile*. Bulletin of Latin American Research, 2002, Vol. 21, No. 3, Seite 375 – 395.

Subercaseaux, Benjamín: *Chile o una loca geografía*. 2ª ed., 2000, ed. Universitaria, Santiago ISBN 956-11-1766-5

Turistel: *Guía turística de Chile*. 21ª edición, 2006, Ed. Turiscom, Santiago. ISBN 956-7264-81-3

Villalobos, Sergio: *Historia del Pueblo Chileno*. 1980, Ed. Zig-Zag, Santiago, Tomos I al III.

Extraído en parte de Wikipedia. Chile. 03/2006

### 11.4.2. El aceite de oliva

## El aceite de oliva

### Resumen

Se describe el papel del aceite de oliva entre los aceites vegetales y, en especial, como aportación a la dieta mediterránea. También se describen sus variedades y los métodos de obtención, así como su protección como producto agrícola en el caso de España.

### Introducción

El aceite de oliva es uno de los pilares de la llamada dieta mediterránea. Se conoce en toda la cuenca mediterránea desde antiguo y hay pruebas de su uso en Egipto, Creta, Grecia antigua, etc.

La dieta mediterránea es un modo de alimentarse que está basado en una idealización de algunos patrones de alimentación de los países mediterráneos, especialmente España, Italia y Grecia. Las características principales son un alto consumo de vegetales (frutas, verduras, legumbres, frutos secos, pan y otros cereales), el aceite de oliva como grasa principal, unos mayores consumos de aves y pescado que de carnes rojas, y el consumo regular de vino en cantidades moderadas.

El aceite de oliva se considera como la grasa más saludable por su gran contenido en ácido oleico, y hay diversos estudios que avalan los beneficios que el consumo de los aceites de oliva tiene en la prevención de distintos tipos de cánceres. Popularmente es conocido como Oro líquido. Jaén se autoproclama como Capital mundial del Aceite de Oliva, por ser el mayor productor de este líquido del mundo.

### Morfología y fisiología del olivo

El olivo es una especie típicamente mediterránea adaptada al clima de la zona. Aunque es una especie rústica presenta también una serie de requisitos que limitan su área de distribución preferentemente a zonas de clima mediterráneo.

Es sensible a las heladas, si bien, soporta temperaturas hasta 10°C bajo cero, aunque el grado de resistencia al frío puede ser distinto en cada una de las variedades. Las altas temperaturas son perjudiciales, sobre todo, durante el periodo de floración. Aunque se encuentran olivos en muy variadas zonas, parece desarrollarse mejor en áreas con un nivel de lluvias comprendido entre los 600-800 mm/año.

Las flores del olivo se disponen en inflorescencias (o racimos) compuestas de 10 a 40 flores, según variedad. La polinización consiste en la transferencia del polen contenido en las anteras de los estambres de una flor al estigma de la misma flor, o con más frecuencia en el olivo, al de otras flores. El estrés hídrico (reducción del agua disponible) y el estrés nutritivo (reducción de los nutrientes), ocurridos unas seis semanas antes de la época de floración son causas que provocan la disminución del número de flores por inflorescencia.

En el olivar se produce el fenómeno denominado "vecería" que consiste en que tras un año de abundante cosecha de aceituna se sucede otro en el que la cosecha es pequeña, sin que pueda pensarse que este fenómeno se producirá necesariamente de forma bienal. Al no conocerse bien las causas que lo producen, no se tiene una estrategia para controlarla, si bien se sabe que los frutos en desarrollo a través de sus hormonas y las sustancias que intervienen en su crecimiento actúan como inhibidores de la diferenciación de las yemas, por lo que muchas de ellas en lugar de transformarse en flor lo hacen en madera, y de este proceso se deduce que ocurre la vecería. Las actuaciones agrícolas destinadas a fomentar mayores cosechas o el abandono de las plantaciones el año siguiente, contribuye aún más a acentuar la vecería.

El fruto del olivo se llama aceituna, aunque también puede llamarse oliva, no es aconsejable esta última forma por inducir a error, ya que de igual manera se llama el árbol. En la aceituna se distinguen las siguientes partes: pedúnculo o rabillo, epicarpio o piel, mesocarpio o carne, endocarpio o hueso y embrión o semilla. La aceituna va experimentando cambios en su coloración al tiempo que engorda. Desde un verde intenso al comienzo de su cuajado, a un verde amarillento según va desarrollándose, aparecen manchas púrpuras al iniciar la maduración, sigue una tonalidad púrpura azulada, para terminar, cuando alcanza su madurez plena en una tonalidad negro azulada. La composición química media de una aceituna es la siguiente: agua 50%, aceite 22%, azúcares 19,1%, celulosa 5,8%, proteínas 1,6%, cenizas 1,5%.

País	Kilos de consumo por persona y año
España	13,62
Italia	12,35
Grecia	23,70
Turquía	Sin datos
Siria	6,00
Portugal	7,10
Otros	16,00

Tabla 1. Kilogramos de consumo de aceite por persona y año de los principales países productores, en el año 2003. Fuente: FAO

País	Rendimiento (Kg/Ha)
España	2570
Italia	2760
Grecia	3140
Turquía	3030
Síria	2000
Túnez	330
Marruecos	850
Egipto	6380
Argelia	1690
Portugal	650

Tabla 2. Rendimiento en Kilogramos/Hectárea de las explotaciones olivareras de los principales países productores, en el año 2003. Fuente: FAO

## Tipos de aceite de oliva

La legislación española distingue entre diversos tipos de aceite de oliva atendiendo a su obtención:

- Aceite de oliva virgen extra: es puro zumo de aceituna, ya que no es aceite refinado. Se obtiene al prensar la oliva en frío. No puede tener una acidez superior a 0,8°.
- Aceite de oliva virgen: también se obtiene mediante métodos mecánicos sobre la oliva (no es refinado), pero posee mayor acidez que el extra. La acidez va desde los 0,8 grados hasta los 2° para el fino y hasta los 3,3° para el corriente. Si supera dicha acidez, se denomina aceite lampante y no es apto para el consumo.
- Aceite de oliva: se obtiene a partir de aceites de oliva refinados a los que se añade un 15% de aceite de oliva virgen extra. Esta denominación da lugar a frecuentes confusiones, el aceite refinado es normalmente aceite lampante que se ha llevado a una refinería (de ahí su nombre) y por procedimientos químicos y físicos se le eliminan sus defectos (acidez, olor, sabor etc.), quedando un aceite prácticamente sin ningún sabor u olor, por eso se le añade un poco de aceite de oliva virgen o virgen extra.

- Aceite de orujo de oliva: Se obtiene, mediante disolventes, a partir del orujo de aceituna, que es el residuo sólido que queda después de la extracción del aceite (huesos, pieles y pulpa). A este aceite se le mezcla un poco de aceite de oliva virgen en el momento de envasarlo.

La comparación de un Aceite de Oliva o Aceite de Orujo de Oliva con cualquiera de los Vírgenes no tiene sentido, ya que los únicos que no han pasado un proceso de refinación son los Vírgenes. Un Aceite de Oliva de 0,4 de acidez NO es mejor que un Virgen de 0,8. Ya que la acidez del Aceite de Oliva se puede ajustar por procedimientos químicos en la refinación. La acidez sirve de comparación, pero solo entre Aceites de Oliva Virgen y Virgen Extra.

## Uso alimentario

Los aceites de oliva se usan en crudo para condimentar ensaladas, gazpacho y otras sopas frías. También se ingiere empapando el pan, por ejemplo en el "pa amb tomàquet" receta típica catalana. Es en crudo donde conserva todas sus propiedades, pues con el calentamiento pierde algunas de ellas. En diversos guisos y repostería se usan aceites de oliva como ingrediente.

En España, especialmente en las regiones productoras, se usa para freír. Si no se calienta en exceso (si no llega a "humear") se puede usar varias veces.

Aunque el uso del aceite de oliva está muy extendido en los países mediterráneos, a nivel mundial esto no es así. En otras zonas son más usados otros aceites vegetales como muestra la tabla 3.

Aceites	Consumo (millones toneladas)
Soja	26,0
Palma	23,2
Colza	13,1
Girasol	8,6
Cacahuete	4,2
Semilla de algodón	3,6
Hueso de palma	2,7
Oliva	2,5

Tabla 3. Consumo mundial de aceites vegetales el año 2000 en millones de toneladas. Fuente: Departamento de Agricultura de EE.UU.

## Denominaciones de origen e indicaciones geográficas

Los productores que se acogen a la denominación de origen, se comprometen a mantener la calidad lo más alta posible y a mantener también ciertos usos tradicionales en la producción, como por ejemplo, en el caso del vino, en ciertas zonas se exige utilizar la uva tradicional de la zona. Asimismo, suele existir un organismo público regulador de la denominación de origen, que autoriza exhibir el distintivo a los productores de la zona que cumplen las reglas.

La ventaja fundamental de la denominación de origen es que garantiza al consumidor un nivel de calidad más o menos constante y unas características específicas. A cambio, los productores pueden cobrar sus cuidados por mantener la calidad con precios más altos. También se señala que ésta fomenta la organización del sector productivo y facilita el acceso de productores a mercados nacionales e internacionales.

En España, para garantizar la calidad del Aceite de Oliva Virgen (todas las denominaciones de Origen son de Vírgenes, nunca de Aceite de Oliva ni de Aceite de Orujo de Oliva), existen 17 Denominaciones de Origen Protegidas (DOP).

- Baix Ebre-Montsià (Cataluña)
- Bajo Aragón (Aragón)
- Baena (Andalucía)
- Gata-Hurdes (Extremadura)

- Les Garrigues (Cataluña)
- Mallorca (Islas Baleares)
- Monterrubio (Extremadura)
- Montes de Granada (Andalucía)
- Montes de Toledo (Castilla La Mancha)
- Poniente de Granada (Andalucía)
- Priego de Córdoba (Andalucía)
- Sierra de Cádiz (Andalucía)
- Sierra de Cazorla (Andalucía)
- Sierra de Segura (Andalucía)
- Sierra Mágina (Andalucía)
- Siurana (Cataluña)
- Terra Alta (Cataluña)

También existen tres Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP). Siempre también de Aceites de Oliva Vírgenes.

- Antequera (Andalucía)
- Estepa (Andalucía)
- La Rioja (La Rioja)

## **Composición de los aceites de oliva**

Se pueden considerar tres grandes grupos de sustancias en la composición del aceite de oliva:

- Fracción saponificable. Comprende el 98-99 % en el total de su peso. Está formada por los triglicéridos, ácidos grasos libres y fosfolípidos.
- Fracción insaponificable. Constituye el 1,5 % en el total de su peso. Comprende los hidrocarburos, alcoholes, esteroides y tocoferoles.
- Otros componentes menores:
  - Polifenoles: relacionados con el sabor del aceite.
  - Pigmentos clorofílicos y carotenoides: relacionados con el color del aceite.
  - Compuestos volátiles: responsables del aroma del aceite.

## **Propiedades**

El color de los aceites de oliva vírgenes puede variar del dorado al verde oscuro, dependiendo de la variedad de aceituna empleada. El sabor puede ser más o menos amargo, más o menos afrutado y más o menos "dulce". El aceite de oliva (a secas) al ser en su gran mayoría aceite de oliva refinado, no posee ninguna propiedad mínimamente comparable a cualquier aceite de oliva virgen o virgen extra. El poco sabor u olor que tiene un aceite de oliva (no virgen) procede de la pequeña cantidad de aceite de oliva virgen o virgen extra que lleva.

Según el tipo de aceituna predominante pueden variar las propiedades:

- La picual, originaria de Jaén y que representa el 50% de la producción española y un 20% de la mundial, da un aceite de tonos verdes y con predominio de los sabores amargos.
- La hojiblanca y picuda (típicas de los aceites de Córdoba y la campiña), dan generalmente aceites de tonos dorados y de sabor suave.
- La arbequina (originariamente de Arbeca, Lérida da lugar a aceites muy aromáticos, de color verde a principio de cosecha, con notas olfativas características como la almendra, el tomate y la manzana
- La empeltre de Aragón da lugar a aceites amarillos y dulces, con un aroma característico que recuerda al plátano y la manzana.
- La cornicabra, originalmente de Toledo, que da aceites de sabor fuerte y muy aromáticos.

## Obtención

La aceituna se recibe en el patio del centro de procesado, donde se deposita. De aquí, pasa a la línea de limpieza, donde se elimina la suciedad (hojas y tierra). De esta línea, una vez pesada, pasa al interior de la fábrica a la línea de molturación. En este proceso, la aceituna se moltura, se bate y se separa el aceite del alperujo por densidad (sistema de dos fases).

El alperujo, que todavía contiene aceite, puede ser repasado mediante el sistema tradicional de prensas antes de enviarlo a la orujera, donde se extrae el resto de aceite mediante procesos químicos (se produce aceite de orujo). En algunas fábricas, antes de la molturación, se separa el hueso de la aceituna.

Actualmente la mayoría de las empresas utilizan el “sistema continuo” para molturar la aceituna. Este puede ser de tres o de dos fases, dependiendo de los productos obtenidos: aceite y alperujo (dos fases, el más usado actualmente) o aceite, orujo y alpechín (tres fases).

En las fábricas antiguas se utiliza el sistema de tres fases, obteniendo aceite, alpechín y orujo. El alpechín es el agua de vegetación que contenía la aceituna. Se separa del aceite por decantación o centrifugación. El orujo es la parte sólida, y está formada por huesos, pieles y pulpa de aceituna.

En este sistema de dos fases los residuos sólidos y líquidos de la molienda salen juntos, formando una pasta que se ha venido en llamar alperujo. Es un proceso de obtención de aceite que utiliza mucha menos agua que el de tres fases.

## Conclusiones y líneas futuras de investigación

La explotación de los olivares y la extracción del aceite de oliva son una actividad económica importante, sinó básica, en importantes regiones del Mediterráneo. Del consumo del aceite de oliva depende la subsistencia de muchas familias y, actualmente, también los beneficios de grandes empresas envasadoras. En este contexto cabe preguntarse hasta que punto está justificada la buena fama del aceite de oliva como producto alimentario, o bien si ésta ha sido magnificada por los mencionados intereses económicos. En este sentido, puede ser esclarecedor el análisis de la publicidad generada al entorno del concepto de dieta mediterránea.

## Bibliografía

Alvarez, Laura. 2002. *Como cura el aceite de oliva*. Barcelona, RBA. 77 pp.

Ascherio, A., Hennekens, C.H., Baring, J.E., Master, C., Stampfer, M.J. and Willett, W.C. 1994. Trans fatty acids intake and risk of myocardial infarction. *Circulation*. 89: 94-101.

Birch, E.E., Birch, D.G., Hoffman, D.R., and Uauy, R. 1992. Dietary essential fatty acid supply and visual acuity development. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 33(11): 3242-3253.

Brenner, R.R. 1989. *Factors influencing fatty acid chain elongation and desaturation, in the role of fats in human nutrition*. 2nd edn. (eds A.J. Vergroesen and M. Crawford), Academic Press, London. pp. 45-79.

Enig, M.G., Atal, S., Keeney, M and Sampugna, J. 1990. Isomeric trans fatty acids in the U.S. diet. *Journal of the American College of Nutrition*. 9: 471-486.

Mensink, R.P., Zock, P.L., Katan, M.B. and Hornstra, G. 1992. Effect of dietary cis-and trans-fatty acids on serum lipoprotein[a] levels in humans. *Journal of Lipid Research*. 33: 1493-1501.

Siguel, E.N. and Lerman, R.H. 1993. Trans fatty acid patterns in patients with angiographically documented coronary artery disease. *American Journal of Cardiology*. 71: 916-920.

Troisi, R., Willett, W.C. and Weiss, S.T. 1992. Trans-fatty acid intake in relation to serum lipid concentrations in adult men. *American Journal of Clinical Nutrition*. 56: 1019-1024.

Willett, W.C., Stampfer, M.J., Manson, J.E., Colditz, G.A., Speizer, F.E., Rosner, B.A., Sampson, L.A. and Hennekens, C.H. 1993. Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among women. *The Lancet*. 341: 581-585.

### **11.4.3. El pastor alemán**

## **El Pastor alemán, un perro muy inteligente**

### **Resumen**

Los perros son una raza de caninos domesticados por el hombre desde la prehistoria. Desde entonces se han desarrollado distintas razas, entre ellas, el Pastor Alemán. El Pastor Alemán se creó a finales del siglo XIX para guarda y protección de los rebaños de carneros contra los lobos, pero actualmente sirve también de ayuda a policías y ejército. Es una raza muy inteligente que responde muy bien al entrenamiento, pero que para su equilibrio psíquico y físico necesita practicar ejercicio regularmente.

### **El perro**

El perro es un canino carnívoro que pertenece a la familia de los lobos, zorros y coyotes. La carne era y es aún hoy su alimento base. Generalmente, el término 'perros' es utilizado para referirse a la raza doméstica, la cual se cree que desciende de una especie similar al lobo. Algunos científicos sostienen, sin embargo, que el perro es una subespecie de lobo.

El hombre domesticó al perro hace unos 14.000 años, y posiblemente muchos más, según algunas investigaciones recientes. En este tiempo, el perro ha desarrollado diferentes razas que pueden variar mucho en tamaño y color. Por ejemplo los perros falderos que miden apenas unas pulgadas y los grandes perros San Bernardo. Los colores de los perros varían entre blanco, negro, rojo, café o gris. Los perros, al igual que los humanos, son una especie muy sociable y cazan en jaurías.

El promedio de vida varía en función de muchos parámetros como la raza o el tamaño del perro. Como norma general oscila entre los 12 y 15 años.

### ***Ancestros e historia de la domesticación***

Es posible que en vez de que el hombre haya domesticado al perro, lo que en verdad ha ocurrido es que los perros se hayan domesticado espontáneamente, escogiendo vivir cerca de los hombres para aprovecharse de los restos de su comida.



Los perros son muy valorados por su ayuda en la caza. Los perros enterrados en el cementerio de Dublín en Dinamarca muestran que en la antigua Europa, los perros eran una valiosa compañía.

Los perros han acompañado al hombre en muchas civilizaciones a lo largo de la historia; su presencia está probada en todas las culturas del mundo, así en Perú, en la etapa inca, los nativos los usaron como ayuda de caza y también como mascotas en casa.

### ***Inteligencia***

La inteligencia canina es la habilidad de un perro para aprender, para pensar y para resolver problemas. Los entrenadores de perros, los amos y los investigadores no se ponen de acuerdo en un método para probar la inteligencia canina como existe para los humanos.

Ciertas razas, son por lo común más fáciles de entrenar respecto a otras como los perros de caza y de trineo. Aunque esta descripción no siempre es estricta y puede tener varias excepciones en el mundo. Aún el perro más introvertido, distraído y flojo puede obedecer más fácilmente al entrenamiento, que por ejemplo, un gato. La habilidad de obedecer y aprender sin embargo no es la única medida de la inteligencia.

Los perros por su naturaleza social entienden la estructura social y las obligaciones y a menudo aprenden rápidamente cómo comportarse con otros miembros del grupo, ya sean perros o humanos. Los perros adultos entrenan a sus cachorros mediante correcciones cuando no se comportan de la forma esperada (ladrando alto, dándoles de comer fuera de tiempo y cosas por el estilo) y los recompensan por comportamientos aceptables (jugando con ellos, alimentándolos o limpiándolos).

Los perros son animales a los que les gusta disponer de un pequeño espacio recogido propio. Así, pueden aprender fácilmente a mantener su guarida limpia, o a relajarse en un área cerrada pequeña en el caso de un viaje.

Algunas razas han sido continuamente seleccionadas a lo largo de cientos o miles de años por su capacidad de rápido aprendizaje, mientras que en otras razas, esta cualidad no se ha potenciado en favor de otras características como son la habilidad de perseguir, cazar o de pelear con otros animales. Sin embargo, la capacidad de aprender obediencia básica -y eventualmente comportamientos complejos- es característica en todos los perros. Los amos deben ser simplemente más pacientes con algunas razas que con otras.

Cada raza tiene un aspecto físico característico y también diferentes capacidades psíquicas. Algunas pruebas de inteligencia tienen que ver con la habilidad de un perro de reconocer un vocabulario extenso; otras pruebas tienen que ver con el deseo o la habilidad de responder a diversas situaciones. Como ejemplo, la capacidad de aprendizaje de vocabulario varía mucho de una raza a otra:

Tabla 1. Número de palabras que llega a dominar un perro con buen entrenamiento

Raza	Palabras
Cocker Spaniel	20
Pastor Aleman	50
Dalmata	40
Doberman	50

Debe señalarse también que en cuanto al comportamiento canino, muchas de las conductas indeseadas (por ejemplo actos violentos o malos hábitos) son exclusivamente una muestra de un entrenamiento o educación irresponsable de parte de sus propios amos.

### **Razas**

La gran variedad de razas existentes actualmente ha propiciado su clasificación en perros cazadores (pluma, de poco peso; y pelo, más corpulentos), perros de trabajo, terriers, falderos, perros de compañía y perros de guardia. Véase en la tabla 2 una relación de las clasificaciones correspondientes a las razas más habituales.

Tabla 2. Razas de perros

<b>Cazadores pluma</b>	Cocker spaniel	Labrador	Setter
<b>Cazadores pelo</b>	Afgano	Basset	Rodesiano
<b>Perros de trabajo</b>	Collie	Husky siberiano	Pastor alemán
<b>Terriers</b>	Boston terrier	Bull terrier	Fox terrier
<b>Falderos</b>	Chihuahua	Galgo italiano	Pequinés
<b>Compañeros</b>	Bulldog	Chow chow	Dalmata
<b>Perros de guardia</b>	Boxer	Doberman	Dogo alemán

## El Pastor Alemán

El pastor alemán es una de las razas más populares del mundo. Trabajador nato, afectuoso con la familia, excelente guardián, paciente y protector con los niños. Valentía y fidelidad son dos virtudes que caracterizan a este magnífico perro.

Sus orígenes se remontan a finales del siglo XIX, cuando en Alemania se inició un programa de crianza que dio como resultado el Pastor Alemán, expuesto por primera vez en Hannover (Alemania) en 1882. Fruto de cruces entre pastores de Turingia y Wurtemberg, fue creado para guarda y protección de los rebaños de carneros contra los lobos. Más tarde, tras la aparición de la Asociación de Amigos del Pastor Alemán en 1899, se inició una selección de ejemplares cuyos cruces mejoraron tanto el aspecto psíquico como físico del animal.

Hoy en día, esta raza no es sólo una de las más queridas y admiradas por los amantes de los perros, sino que sus cualidades también le han permitido trabajar en colaboración con ejércitos y policías. De hecho, los servicios prestados durante las dos guerras mundiales le merecieron un respeto y admiración universales.

### **Estándar**

El pastor alemán es un perro robusto, musculoso, ágil y bien proporcionado con una silueta armoniosa y prolongada. Debe tener el cuello fuerte y robusto, el lomo recto, el vientre un poco remontado y el riñón ancho. Como en casi todas las razas el macho es un poco más corpulento y más alto que las hembras. Véanse los datos exactos en la Tabla 3.

Tabla 3: Altura y peso estándares en el Pastor Alemán

<b>Machos</b>	60-65 cms	30-35 Kgs
<b>Hembras</b>	55-60 cms	25-30 Kgs

Esta raza tiene un promedio de vida de 15 a 18 años aproximadamente.

En cuanto al pelo todas las tonalidades son válidas (negro, gris, rubio, castaño, rojizo). El más frecuente es el color rojizo y el rubio. Los descendientes del perro llamado "Viejo Alemán" muestran tonos blanquecinos, pero estos perros no son muy valorados pues tienen graves problemas de salud por la falta de pigmentación. Son más valorados los perros con colores bien destacados en el pelaje. Hay que recordar que el color definitivo de los

cachorros no puede determinarse hasta después de seis meses. Véase en el gráfico 1 la proporción de color de pelo entre los perros de raza pastor alemán.

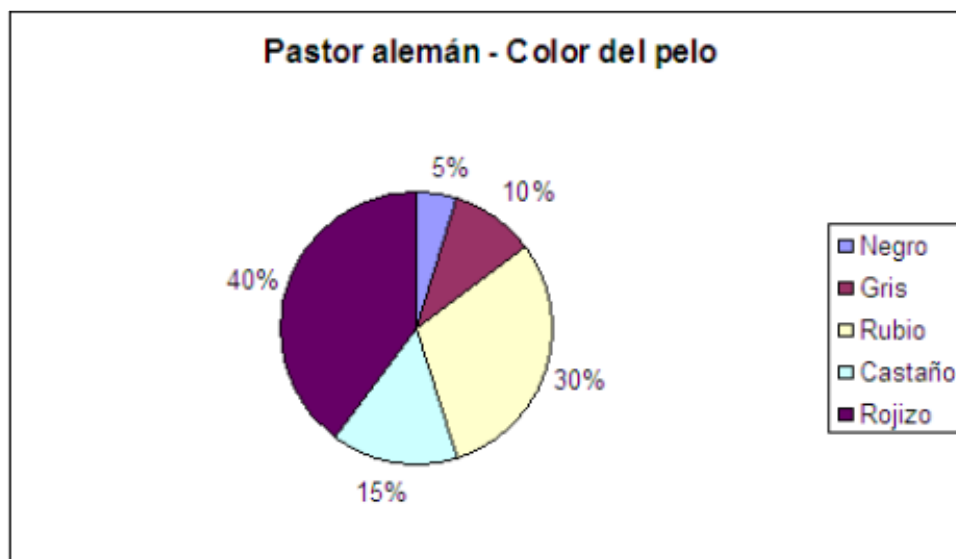


Gráfico 1. Color del pelo

### *Cabeza*

Tiene forma de cuña, y está en proporción con el largo del cuerpo (mide aproximadamente un 40% del lomo), sin parecer ni tosca ni alargada. En su apariencia general debe ser seca y moderadamente ancha en medio de las orejas. Vista por delante y por los lados, la frente es levemente arqueada y con un surco en medio poco marcado. La nariz debe ser recta, y se considera una falta cualquier abultamiento o hundimiento. Los labios, de color oscuro, son firmes y bien adheridos.

En cuanto a su dentadura debe ser fuerte, sana y completa (42 dientes). El perro Pastor Alemán muerde en tijera, es decir los dientes superiores cubren a los inferiores. Si un pastor alemán muerde de otra manera o tiene grandes espacios entre los dientes (lagunas) se puede considerar con dentadura defectuosa.

En cuanto a las orejas el perro Pastor Alemán tiene las orejas de tamaño mediano, erectas, abiertas hacia adelante y llevadas de manera uniforme (ni dobladas ni llevadas hacia los lados). Son puntiagudas con el pabellón dirigido hacia el frente. Orejas dobladas en la punta

o caídas son defectuosas. Orejas echadas para atrás, en movimiento o en reposo, no se toman como falta.

En cuanto al cuello debe ser fuerte, bien musculado y sin papada. Su angulación con el cuerpo (horizontalmente) es aproximadamente de 45°.

### *Cuerpo*

La línea superior corre sin interrupción desde el nacimiento del cuello y sobre la espalda muy ligeramente inclinada. La espalda es firme, fuerte y bien musculada. El lomo es amplio, fuertemente desarrollado y bien musculado.

Su cola tiene el pelo más largo en su parte inferior. En reposo, la lleva colgante con una ligera curva. Cuando el perro está en movimiento o en atención, lleva la cola más alta, pero sin sobrepasar la línea horizontal. Se prohíben operaciones correctivas.

### **Personalidad**

Tremendamente inteligente, su facilidad para aprender sobrepasa los márgenes caninos, sin embargo, es conveniente guiar sus pasos desde el primer momento, ya que al igual que todo perro inteligente es bastante terco y testarudo. Es un fiel acompañante, centinela, defensor de su amo, usado como perro policía, de ataque y salvamento y como lazarillo. Muy afectuoso por regla general, puede convertirse en una verdadera fiera cuando sospecha que algo o alguien amenaza con dañarle a él o a su amo. Pero si todo marcha correctamente, su carácter apacible y tranquilo le permite desenvolverse entre personas extrañas sin mostrar ningún síntoma de agresividad. Cuando se relaciona con otros perros se muestra amistoso siempre y cuando le respeten; si no, se enfrentará a ellos sin dudarle un minuto.

Si desde cachorro ha vivido dentro de un ambiente familiar tranquilo y no ha sido maltratado, su equilibrio psíquico está a salvo. Se adapta con facilidad a la vida ciudadana, siempre y cuando sus amos respeten sus horas de paseo (mínimo de dos horas diarias) y le proporcionen un espacio vital que no limite su movilidad. Del mismo modo que ha de comer regularmente, el perro ha de realizar ejercicio regularmente. Es recomendable ser estable e imponer unos horarios fijos para ambas cosas. Es una buena raza para un deportista que le guste compartir algunos de sus ejercicios con el perro.

## **Cuidados**

El primer cuidado del pastor alemán es una alimentación equilibrada. Además del alimento base de todos los perros esta raza necesita también comer mucha fibra.

Hay que vigilar de forma regular su salud, sobre todo durante los primeros meses de vida, ya que son propensos a contraer enfermedades como el moquillo. También es importante cuidar la higiene del pastor alemán. El baño debe darse un par de veces al año, como máximo, y nunca a cachorros de menos de seis meses. El cepillado periódico y la propia secreción grasa del perro sirven para mantenerle limpio el resto del tiempo.

El baño sirve para quitarle malos olores, colaborar en la caída del pelo viejo, y eliminar parásitos. El agua no ha de estar ni muy fría ni muy caliente (a unos 38° como máximo), y ha de usarse jabón neutro o champú para perros. Debe evitarse que le entre agua en ojos y orejas. También hay que evitar que el perro se enfríe mientras está aún mojado, por lo que se le debe secar bien, con una toalla o un secador (cuidando de no quemarle el pelo). Si el perro se moja accidentalmente (por ejemplo con lluvia), hay que meterle en casa lo antes posible y secarle bien, y si es posible, manteniéndole en movimiento. Esto vale también mientras se está mojando: no hay que permitir que se quede quieto hasta que se le pueda secar.

El perro Pastor Alemán es una raza que necesita practicar ejercicio de modo continuo. Las salidas al campo, playa o montaña son necesarias y deberá corretear a su antojo al menos dos veces al mes. Así, su fuerte musculatura se mantendrá en forma, y reducirá la posibilidad de padecer problemas de salud muy comunes en ejemplares inactivos, como puede ser el desplazamiento de la cadera. Esto también contribuye a preservar su equilibrio psíquico, ya que es una raza especialmente predispuesta a padecer trastornos temperamentales que en casos extremos degeneran en neurosis.

## **Conclusiones**

La convivencia entre humanos y perros reporta beneficios a ambos. Los perros reciben seguridad, comida y cariño, y las personas una buena compañía y en muchos casos una valiosa ayuda. En especial, el perro alemán es una raza muy agradecida, que aunque requiere una especial atención a su ejercicio físico resulta de gran valor por su inteligencia.

## **Bibliografía**

- Paccani, Ferdinando El Adiestramiento del pastor alemán Barcelona De Vecchi cop. 1999
- Pacheco, Alfonso El Gran libro del perro pastor alemán Barcelona De Vecchi cop. 1999
- Fogle, Bruce Pastor alemán Barcelona Omega cop. 1996
- Teich Alasia, Giorgio El Pastor alemán Barcelona De Vecchi cop. 1995
- Gómez-Toldrà, Salvador El Pastor alemán [Barcelona] Bruguera 1982
- Audisio di Somma, Giulio El Perro lobo o perro pastor alemán Barcelona De Vecchi cop. 1991
- Barbaresi, Sara M. Mi pastor alemán :como criarlo y adiestrarlo 9ª ed. Barcelona Hispano Europea cop. 1993

Extraído de Wikipedia. Perros. 03/2006, de “Perro” en

<http://paginasamarillas.infoguia.net/InfoMascotas/homeper/homeper.htm>, y de

“Alimentación, cuidados e higiene del perro” en

<http://www.gorinkai.com/webppa/alimcuid.htm#cuidados>

#### **11.4.4. Océano**

## **Océano**

### **Resumen**

Se presentan, de forma parcial, los contenidos que sobre el concepto de océano se encuentran disponibles en la enciclopedia electrónica Wikipedia. Se muestra que los océanos son la masa que cubre la mayor parte de la superficie terrestre y que presenta una gran variabilidad de características y de fenómenos físico-químicos asociados.

### **Introducción**

Se denomina océano a la parte de la superficie terrestre ocupada por el agua marina. El océano está dividido por los continentes y grandes archipiélagos en cinco partes que, a su vez, también se llaman océanos:

- Océano Pacífico
- Océano Atlántico
- Océano Índico
- Océano Ártico
- Océano Antártico

Los océanos Pacífico y Atlántico a menudo se distinguen en Norte y Sur: Atlántico Norte, Atlántico Sur, Pacífico Norte y Pacífico Sur.

Los océanos cubren el 71 % de la superficie terrestre, siendo el Pacífico el mayor. La profundidad de los océanos es escasa en comparación con su superficie. El océano más profundo del mundo es el Pacífico, donde se encuentra la fosa de las Marianas, que alcanza los 10.924 m. de profundidad.

### **El agua de mar**

La mayor parte del agua en la Tierra, el 94 %, se encuentra en los océanos, de la que se evapora una mayor cantidad de agua pura que aquella que retorna en forma de precipitaciones. El volumen de agua de los océanos permanece inalterable ya que estos reciben agua a través de los ríos.



Contiene sustancias sólidas en disolución, siendo las más abundantes el sodio y el cloro que, en su forma sólida, se combina para formar el cloruro de sodio o sal común y, junto con el magnesio, el calcio y el potasio, constituyen cerca del 90 % de los elementos disueltos en el agua de mar. Además hay otros elementos pero en cantidades ínfimas.

### **Salinidad del agua**

La salinidad depende de la cantidad de sales que contiene. Aproximadamente una media del 3,5 % del volumen del agua, corresponde a sustancias en disolución. Si hay mucha evaporación, desaparece una mayor cantidad de agua, quedando las sustancias disueltas, por lo que aumenta la salinidad. Esta es escasa en las regiones polares, en especial en el verano cuando el hielo se diluye en el agua. En mares como el Báltico, también hay poca salinidad.

### **Composición**

Disueltos en el agua existen prácticamente todos los elementos, en una cantidad ínfima, pero al tener los océanos ese volumen tan colosal, constituyen unas reservas de materias primas inagotables. Hay que advertir que, a excepción del Cloruro sódico (la sal común), la extracción de los elementos disueltos ofrece poca rentabilidad. Véase en la [tabla de composición](#) la cantidad de cada elemento por litro de agua.

### **Las olas**

Raramente el agua de mar se encuentra quieta, se mueve en olas, mareas o corrientes. Las olas se deben al viento que sopla sobre la superficie. La altura de una ola está dada por la velocidad del viento, del lapso en que ha soplado y de la distancia que ha recorrido la ola. La ola más alta registrada fue de 34 metros, pero generalmente son mucho más bajas. Desempeñan un papel fundamental en la formación de las costas.

Los tsunamis son un tipo de olas cuyo origen no tiene relación con los vientos sino con los terremotos o la erupción de volcanes submarinos. Desplazan grandes cantidades de agua con gran rapidez modificando la superficie del mar y creando olas que se alejan de la zona del terremoto del volcán. Llegan a viajar a 750 km/h. En mar abierto provocan pocos daños, ya que tienen poca altura (menos de 1 metro). En aguas poco profundas disminuye su

velocidad aumentando su altura hasta los 10 metros o más y suelen causar daños catastróficos al llegar a la costa.

## **Las mareas**

Las mareas son provocadas por la atracción gravitatoria que ejercen la Luna y el Sol. La atracción es mayor en la cara de la Tierra que está frente a la Luna, provocando un pleamar o marea alta. El Sol, por estar a una mayor distancia, produce un menor efecto que la Luna. La amplitud de la marea es la diferencia entre los niveles de pleamar y bajamar. Varían según el lugar, desde menos de 1 metro en el mar Mediterráneo y el golfo de México, a 14,5 metros en la bahía de Fundy, en la costa oriental de Canadá.

Se denominan mareas vivas aquellos momentos en los cuales se produce la máxima atracción, y se forman cuando la Luna, el Sol y la Tierra se encuentran sobre la misma línea, es decir, durante las fases de Luna Llena o de Luna Nueva por lo que se producen cada 14 días, es decir, dos veces cada mes.

Las mareas muertas son mareas menos intensas que se producen cuando la Luna y el Sol forman un ángulo recto con la Tierra, porque las atracciones de ambos, al ser en direcciones opuestas, se restan entre sí en vez de sumarse. Desde luego, a pesar de su menor tamaño, la atracción de la Luna es superior por encontrarse más cerca. Estas mareas se producen en las fases de Cuarto Creciente y Cuarto Menguante.

## **Las corrientes marinas**

Las corrientes próximas a la superficie de los océanos, son impulsadas por los vientos, que las arrastran con ellos. Se desplazan a menor velocidad que el viento y no tienen la misma dirección que ellos, ya que se tuercen hacia un lado por efecto de la rotación de la Tierra o fuerza de Coriolis. Cambiando de dirección hacia la derecha de su trayectoria en el hemisferio boreal y hacia la izquierda en el hemisferio austral.

Las corrientes tienen una influencia importante en el clima, por ejemplo, la corriente del Golfo o corriente Gulf Stream, que nace en el Caribe, proporcionan a la zona noroeste de Europa unos inviernos más benignos.

Existen un total de 27 corrientes oceánicas; algunas de las más importantes són: corriente ecuatorial del Norte, corriente ecuatorial del Sur, corriente del Golfo, corriente de Humboldt y la corriente del Brasil.

## **Morfología del fondo marino**

El margen continental es la porción del fondo marino que está más próxima a tierra firme. Se divide en:

- plataforma continental
- talud continental
- borde continental
- dorsales oceánicas
- planicies abisales
- fosas oceánicas o abisales

La plataforma continental es también llamada plataforma submarina y es la menos profunda, llega a los 200 m de profundidad, siendo bastante plana. El agua que la cubre suele contener vida marina en abundancia y la mayor parte de la pesca se realiza en esta zona. Aquí se encuentra la cuarta parte de la producción mundial de petróleo y gas procedente de las rocas que se encuentran debajo de estas plataformas.

La extensión del talud continental varía dependiendo del océano en que se encuentre. Tiene una pendiente más pronunciada que la anterior y se sitúa entre los 200 hasta 2.000 metros de profundidad aproximadamente. Es también llamado escarpadura o escarpa continental.

El borde continental se encuentra en la parte final del talud y marcaría el límite con los fondos oceánicos.

Las dorsales oceánicas son cadenas montañosas submarinas, vastas y escarpadas, generalmente ubicadas en el centro de los océanos. En promedio miden 1.000 km de ancho con una altura de 3.000 m. Forman un sistema más o menos conectado de 80.000 km de largo, recibiendo distintos nombres, por ejemplo, dorsal centroatlántica, dorsal de Reykjanes, dorsal del Pacífico Oriental.

Las planicies abisales se forman entre las dorsales oceánicas y los márgenes continentales. Son zonas muy planas y uniformes, en torno a los 4.000 m de profundidad.

Las fosas abisales son las partes más profundas de los océanos, con una media de 7.000 a 8.000 m de profundidad, que pueden llegar a medir miles de kilómetros de largo.

## **Los océanos**

### ***Océano Pacífico***

El Océano Pacífico es la masa de agua más grande de la Tierra, ocupando la tercera parte de su superficie. Se extiende aproximadamente 15.000 km desde el Mar de Bering en el Ártico por el norte, hasta los márgenes congelados del Mar de Ross en la Antártida por el sur. Alcanza su mayor ancho (del orden de 19.800 km), a aproximadamente 5 grados de latitud norte, extendiéndose desde Indonesia hasta la costa de Colombia. El límite occidental del océano es puesto a menudo en el Estrecho de Malaca.

El Pacífico contiene aproximadamente 25.000 islas (más que todos los demás océanos del mundo combinados), casi todas las cuales están ubicadas al sur de la línea del Ecuador. El Pacífico cubre un área de 179,7 millones de km<sup>2</sup>. El punto más bajo de la superficie de la corteza terrestre, las Fosa de las Marianas, se encuentra en el Pacífico.

El primer europeo que contempló la inmensidad del Océano Pacífico fue el hidalgo y explorador español Vasco Núñez de Balboa, quien el día 25 de septiembre de 1513 después de haber tomado posesión de sus aguas en nombre de los reyes de Castilla, le otorgó el nombre de Mar del Sur a la enorme extensión de agua que miró desde una cumbre ubicada en el estrecho de Panamá.

El explorador portugués Fernando de Magallanes durante su expedición alrededor del mundo al servicio de la Corona de España, nombró a este océano *pacífico* pues durante la mayoría de su viaje desde el Estrecho de Magallanes hasta las Filipinas, lo encontró en calma. Sin embargo, el Pacífico no siempre hace honor a su nombre, pues a menudo los tifones, los huracanes y los sismos golpean las islas de este océano y los litorales continentales.

### ***Océano Atlántico***

El Océano Atlántico separa América, en el oeste, de Europa y África, en el este. Se extiende desde el Océano Glacial Ártico, en el norte, hasta la Antártida, en el sur. El

ecuador lo divide, artificialmente, en dos partes, Atlántico Norte y Atlántico Sur. Su nombre proviene del griego Atlas, uno de los titanes de la mitología griega.

Su perfil parece una S y tiene una extensión cercana a los 80 millones de km<sup>2</sup>, siendo el segundo en extensión, después del Océano Pacífico.

Las cordilleras submarinas situadas entre la Isla de Baffin, Groenlandia y Escocia se han establecido, de modo convencional, como el límite entre el Océano Glacial Ártico y el Atlántico Norte.

Al Este, el Estrecho de Gibraltar forma el límite con el Mar Mediterráneo; al oeste, el arco formado por las islas del Caribe lo separan del Mar Caribe.

Al Sur y al Este, la separación con el Océano Índico se establece, de modo convencional, por el meridiano de 20° E. Al Sur y al Oeste la divisoria se ha establecido en la línea de mayor profundidad que va del Cabo de Hornos a la Península Antártica.

Tiene una profundidad media de 3.743 m que se obtiene gracias a una gran meseta cercana a los 3.000 m de profundidad que constituye casi todo su fondo, unida a las grandes depresiones que se encuentran en los bordes de la misma y que llegan a superar los 9.000 m en las inmediaciones de Puerto Rico.

La salinidad del Océano Atlántico es de unos 36 gramos de sal por kg de agua y las especies más pescadas son la sardina, el arenque y el bacalao. Además, es el océano más importante de la Tierra desde el punto de vista comercial.

El mar mediterráneo, parte del Océano Atlántico, dispone de una amplia flota pesquera. Véase por ejemplo la [tabla de la flota en Cataluña](#).

### **Océano Índico**

El Océano Índico es el tercer volumen de agua más grande del mundo, y cubre aproximadamente el 20% de la superficie de la Tierra. Está limitado al norte por el sur de Asia; al oeste por la Península Arábiga y África; al este por la Península Malaya, las Islas Sonda, y Australia; y al sur por la Antártida.

Está separada del Océano Atlántico por el meridiano 20 grados este, al sur de África, y del Océano Pacífico por el meridiano 147 grados este. El punto más al norte del Océano Índico está aproximadamente a 30 grados norte de latitud del Golfo Árabe. El océano mide

aproximadamente 10.000 km de ancho entre las puntas sur de África y Australia; su área es 73.556.000 km<sup>2</sup>, incluyendo el Mar Rojo y el Golfo Árabe. El volumen del océano se estima en 292.131.000 km<sup>3</sup>. Pequeñas islas puntean los bordes continentales.

En el Índico existen diversas naciones formadas por islas, son: Madagascar (la cuarta isla más grande del mundo), Comores, Seychelles, Maldivas, Mauricio y Sri Lanka. La importancia del océano Índico como una ruta de tránsito entre Asia y África lo ha convertido en un foco de conflictos. De todas maneras, ninguna nación lo dominó con éxito hasta los inicios del siglo XIX, cuando Inglaterra controlaba la mayoría de la tierra perimetral.

## **Los huracanes**

Los huracanes son tormentas fuertes que se forman en el mar y suelen provocar vientos con velocidades superiores a 100 km/h. Aunque con frecuencia llegan a ser altamente destructivos, los huracanes forman parte importante del sistema de circulación atmosférica, que provoca el movimiento de calor de las regiones cercanas al Ecuador hacia mayores latitudes.

Los huracanes reciben nombres diferentes en otras partes del mundo. Ciclón es el nombre que recibe en la India y todo el Golfo de Bengala y en el Oeste del Pacífico se conoce como tifón.

Los huracanes se clasifican de acuerdo a la fuerza de sus vientos, mediante la escala Saffir-Simpson. Basándose en esta escala, los huracanes Categoría 1 serían los más débiles y los Categoría 5 los más fuertes. Véase la [tabla de clasificación de huracanes](#) con los datos exactos de velocidades y categorías.

## **Discusión**

El artículo no ha tratado los aspectos ecológicos de los océanos. Creemos que su descripción merecería un artículo propio en el que, ya proponemos, se deberían tratar las relaciones entre las zonas terrestres y las marinas, así como los resultados de la acción del hombre sobre el mar.

## Bibliografía

- Avérous, Pierre: *Exploración de los océanos: flora, fauna, riquezas minerales*. Madrid: Altea, 1987. 78 p.
- Bottoni, Luciana: *El Océano Pacífico*. Madrid: Debate, 1986. 127 p.
- Cousteau, Jacques-Yves: *El Mundo de los océanos*. Barcelona: Folio, 1989. 445 p.
- Georges, Eliane: *El Océano Índico: Madagascar, Reunión, Isla Mauricio, Las Seychelles*. [Köln?]: Evergreen, 1998. 157 p.
- López Alegret, Pedro: *Corales y tiburones: aventuras submarinas en el Océano Índico*. Barcelona: Martínez Roca, 1986. 252 p.
- Sharp, Peter J.: *El Océano Atlántico*. Madrid: Debate: Círculo, 1986. 127 p

Número de embarcaciones pesqueras en Cataluña, en diciembre de 2005. Fuente: Generalitat de Cataluña, 2006

<b>Provincia</b>	<b>Número de barcos pesqueros</b>
<b>Barcelona</b>	419
<b>Girona</b>	510
<b>Tarragona</b>	422
<b>Total de Cataluña</b>	1.351



Clasificación de huracanes según la escala Saffir-Simpson Fuente: Wikipedia

<b>Categoría</b>	<b>Velocidad del viento</b>
<b>Categoría 1</b>	Vientos de 119 a 153 Km/h
<b>Categoría 2</b>	Vientos de 154 a 177 Km/h
<b>Categoría 3</b>	Vientos de 178 a 209 Km/h
<b>Categoría 4</b>	Vientos de 210 a 249 Km/h
<b>Categoría 5</b>	Vientos de más de 250 Km/h

Presencia de elementos en gramos por litro de agua Fuente: Journal of oceanography, 2002

<b>Elemento</b>	<b>Presencia en el agua</b>
<b>Cloro</b>	19 g/l
<b>Sodio</b>	10,5 g/l
<b>Magnesio</b>	1,35 g/l
<b>Azufre</b>	0,885 g/l
<b>Calcio</b>	0,400 g/l
<b>Potasio</b>	0,380 g/l
<b>Bromo</b>	0,065 g/l
<b>Plata</b>	0,000 000 3 g/l
<b>Oro</b>	0,000 000 004 g/l

#### 11.4.5. Internet

## El desarrollo de Internet

### Sumario

- [Resumen](#)
- [Introducción](#)
- [¿Democracia o caos?](#)
- [El problema de la seguridad](#)
- [La fiebre del oro: el comercio electrónico](#)
- [Bibliografía](#)
- Tablas
  - [Tabla 1. Porcentaje de hogares conectados a Internet](#)
  - [Tabla 2. Usos de Internet en Cataluña](#)

### Resumen

Se explica el crecimiento exponencial de Internet, su distribución no equitativa entre países y por idiomas, para finalmente ver los peligros y posibilidades que representa para las empresas.

### Introducción

A lo largo de las últimas décadas, Internet se ha ido introduciendo en la vida corriente de un buen número de personas y se ha convertido en una herramienta indispensable no sólo para el entretenimiento o la comunicación, sino para la información y los servicios en el sentido más amplio: se prevé que en los próximos años pase a ser una pieza imprescindible en la actividad económica. En el año 2.000 existían alrededor de 1.000 millones de páginas web en la red, según el estudio realizado por el Instituto de Investigación en Internet, mientras que sólo un año antes había unos 800 millones. Este ritmo frenético de crecimiento se refleja también en el número de usuarios de Internet: si en 1996 eran 40 millones de personas en todo el mundo, en el año 2.000 la cifra ha ascendido hasta los 300 millones y se calcula que en 2005 se podrían alcanzar los 1.000 millones de internautas. El ritmo de crecimiento parece que podría incluso aumentar en las próximas décadas, pues por sus propias características Internet gana en atractivo y potencial cuanta más gente participa.

La distribución de las cifras sobre acceso a Internet presenta sin embargo algunos desequilibrios: más del 40 % de los usuarios se hallan en Estados Unidos, seguido en número por Japón, Gran Bretaña, Canadá, Alemania, Australia, Brasil, China, Francia y Corea del Sur, por citar sólo los primeros países de la lista. Véase por ejemplo el porcentaje de hogares conectados a Internet de algunos países de Europa.

Tabla 1. Porcentaje de hogares conectados a Internet. Fuente: Comisión Europea, 2002

País	Internautas
Países Bajos	65%
Dinamarca	64%
Suecia	64%
Luxemburgo	55%
Finlandia	53%
Austria	48%
España	29%

Ello basta para demostrar el acceso privilegiado de los países desarrollados a Internet, aunque se pueden ofrecer otros indicativos: según el mismo estudio del Instituto de Investigación en Internet, más del 80 % de las páginas están escritas en inglés. Estas diferencias pueden contribuir a aumentar todavía más la brecha entre países desarrollados y países en vías de desarrollo, donde las familias no se pueden permitir un ordenador personal. En este sentido, hay quien está a favor de por un desarrollo de Internet a través de los teléfonos móviles, y sobre todo por la extensión de los puntos de acceso público a la red en bares, bibliotecas o administraciones. El abaratamiento de los costes y la adaptación de los contenidos a personas en situaciones socioeconómicas bien diferentes representa uno de los principales caballos de batalla en el desarrollo de Internet.

## ¿Democracia o caos?

Si a finales de los años sesenta la primera red que formaría Internet provenía de un programa militar pensado para mantener la comunicación entre organismos clave como universidades y diversas instancias del gobierno de Estados Unidos en caso de holocausto nuclear, en los años siguientes el protagonismo pasó a los científicos; finalmente, gracias a la introducción de contenidos multimedia y el sistema de hipertexto con la World Wide

Web, desarrollada en 1989 en Suiza, Internet se generalizó entre el público. En la actualidad, el 20 % de los hogares en los países desarrollados están conectados a la red. Sin embargo, el acelerado crecimiento de Internet no está exento de problemas. En un principio, la red se diseñó para situaciones de crisis, en las cuales lo importante era que la comunicación se mantuviera a pesar de los daños que hubiera sufrido una parte u otra del sistema. Por este motivo, no se impusieron controles ni sistemas de vigilancia y censura: cualquiera de ellos podría bloquear la red en el momento de la crisis. El problema es que en la actualidad Internet debe servir a otra clase de fines, en especial fines comerciales, de servicios y de acceso a la información. Véase por ejemplo en la Tabla 2 los principales usos domésticos de la red en Cataluña durante el período 2003-2004.

Tabla 2. Usos de Internet en Cataluña (Fuente: Generalitat de Cataluña, 2003-2004)

Usos de Internet	Porcentaje usuarios
Correo electrónico	35%
Chat	14%
Banca electrónica	13%
Juegos / Descargas de música	21%
Videoconferencia	3%

Aunque muchos lo consideran un éxito de la democracia real, lo cierto es que Internet constituye hoy en día un verdadero caos. Encontrar la información que uno busca exige la mayoría de las veces una buena cantidad de tiempo y paciencia para descubrir el camino correcto entre la ingente cantidad (por lo común, unos miles de páginas web) de resultados indeseados y de información "basura".

La urgencia de estos mecanismos de clasificación y control viene avalada por el éxito espectacular que obtuvieron los primeros directorios que se crearon para Internet, que convirtieron de la noche a la mañana en millonarios a los fundadores de compañías como Netscape o Yahoo. En un entorno cambiante de 1.000 millones de páginas web, tales directorios deben ser actualizados constantemente: se estima que en todo momento una quinta parte de los enlaces existentes en la red no llevan a ninguna parte, por lo general porque la página ha cambiado de dirección. Tales problemas podrían resolverse con la introducción de programas informáticos "inteligentes", capaces de filtrar y clasificar toda la información presente en cada momento y responder de forma adecuada a las demandas específicas de los usuarios. Por el momento, sin embargo, los seres humanos siguen siendo

irreemplazables en esta tarea. Los buscadores automáticos que ofrecen los diversos portales de Internet se basan en la localización de palabras clave seleccionadas por el usuario, y son todavía escasamente selectivos. Para complementar estas carencias, los principales portales disponen de importantes plantillas de personal encargado de localizar y clasificar diariamente la información en la red.

## El problema de la seguridad

Otra cuestión que preocupa de forma creciente a usuarios y compañías es la seguridad en Internet. En los últimos años ha adquirido relevancia pública una figura antes desconocida: el hacker. Capaz de provocar pérdidas millonarias a las grandes empresas y de paralizar la actividad de oficinas y entes públicos de toda clase, el hacker, que a menudo no llega a la mayoría de edad, lleva a cabo sus destructivos ataques en la red por motivos meramente lúdicos o bien por una difusa ideología antisistema. Todo ello es bien común y prácticamente inocuo para la mayoría de los adolescentes, aunque Internet pone a su alcance un poder antes inimaginable. En los últimos años, virus informáticos como el *Melissa* o el *Te quiero*, que se difundían por la red empleando las propias direcciones de correo electrónico almacenadas en el ordenador infectado, han causado graves daños a particulares y empresas y paralizado la actividad en las oficinas e incluso en los despachos ministeriales de un buen número de países: el *Te quiero* causó unas pérdidas estimadas en 10.000 millones de dólares en tiempo de trabajo, y llegó a bloquear el 70 % de los ordenadores en países como Alemania.

En un mundo cada vez más dependiente de Internet, no es extraño que la seguridad en la red se haya convertido en una cuestión de gran importancia. Con todo, los creadores de antivirus (las firmas más importantes, son Panda, Segurred y Norton) poco más pueden hacer que reparar en parte los daños ya provocados, en gran medida a causa de la velocidad a la que se difunden los virus a través de la red: dos horas tardó el *I love you* para extenderse por todo el mundo, frente a las seis del anterior *Melissa*. Mientras algunos defienden un endurecimiento de la legislación a nivel internacional, otros ponen en duda la eficacia de tales medidas, y aconsejan un aumento en los sistemas de control y vigilancia por parte de entidades públicas. En agosto de 1999 un grupo de hackers atacó el sistema informático de la Universidad de Minnesota, logrando dejarlo bloqueado durante varios días. Ante ello, la agencia estatal estadounidense para la seguridad de infraestructuras, con la colaboración de diversas universidades y compañías especializadas en seguridad de la red, se puso a trabajar para evitar que en el futuro se pudieran repetir situaciones parecidas.

A pesar de ello, en febrero del año 2.000 varios de los sitios comerciales más importantes, entre ellos Yahoo, fueron bloqueados por un ataque de similares características. Y la criminalidad en la red no cesa de aumentar: en una encuesta realizada por la policía en el año 2.000 sobre más de 600 empresas, el 90 % reconocieron haber sufrido invasiones informáticas en los últimos doce meses, mientras el 74 % admitieron haber perdido dinero por esta causa. Por todo ello existen cada vez más voces en todo el mundo que están a favor de introducir una mayor vigilancia y control en la red, lo cual probablemente exigirá un cierto grado de intervención pública a nivel internacional.

No menos importante resulta el riesgo que representa Internet para los derechos de propiedad intelectual. Las compañías discográficas han sufrido durante años la sangría económica que representaba Napster, una página desde la que se podía obtener música gratis. Aunque finalmente las grandes firmas han logrado protección en los tribunales frente a esta compañía, en la siguiente ocasión (MusicaEnLinea.com) han optado por llegar a un acuerdo. Sin embargo, las amenazas en este sentido no cesan de aumentar: recientemente se ha puesto en circulación un programa revolucionario, que permite un completo anonimato al enviar y recibir información por la red. No sólo los derechos de autor se ven amenazados por la extraordinaria libertad que permite Internet: el comercio ilegal de pornografía infantil o incluso grupos terroristas pueden sacar provecho de ella, tal como se ha denunciado ya en varias ocasiones.

## **La fiebre del oro: el comercio electrónico**

Poca gente hoy está dispuesta a poner en duda que el comercio electrónico, será el siguiente paso en la revolución de Internet, y que traerá consigo grandes cambios en la actividad económica. El comercio entre empresas se verá agilizado y permitirá la relación directa entre empresa y proveedores, sin necesidad de intermediarios. La empresa estadounidense General Motors ha sido pionera a la hora de establecer un portal para sus proveedores donde éstos pujan por el mejor precio en una subasta a tiempo real, lo cual permitirá, sin duda, un abaratamiento en los costes. A este portal se han sumado ya Ford y Toshiba, y otras empresas automovilísticas planean hacerlo en breve, en lo que puede considerarse una tendencia imparable.

Por lo que respecta a las relaciones entre la empresa y los consumidores finales, Internet permite dos innovaciones revolucionarias: la publicidad personalizada y la elaboración del producto a la carta. Si el mercado se caracterizaba hasta hace muy poco por los productos

estándar dirigidos a un consumidor-masa, a partir de ahora éste podrá definir el producto de acuerdo con sus preferencias, tras lo cual la empresa transmitirá al proveedor sus indicaciones y remitirá el producto terminado a su destinatario en un brevísimo lapso de tiempo, todo ello sin necesidad de acumular los temidos estocs. La empresa Adidas, por ejemplo, ha comenzado ya a producir zapatillas bajo pedido. Del mismo modo, la publicidad se podrá dirigir a cada cliente en concreto, adaptarse a sus gustos y evolucionar con él a lo largo de su vida. Pionera en este sentido ha sido Amazon, la librería electrónica más importante de Internet, que realiza propuestas al cliente en función de sus compras previas o de las preferencias manifestadas por otros consumidores con intereses parecidos al suyo. El comercio electrónico abre la posibilidad de un cambio radical en la forma de entender las relaciones entre empresas y entre empresa y cliente, por no hablar de la relación de la empresa con sus trabajadores, si se tiene en cuenta el éxito que ha tenido en todo el mundo el llamado "teletrabajo".

A lo largo de 1999, los ingresos de las empresas ligadas a Internet en Estados Unidos aumentaron un 62% y crearon 650.000 puestos de trabajo. En el año 2.000 dan trabajo a 2,5 millones de personas, y su ritmo de crecimiento no parece que haya de disminuir, a pesar de la caída experimentada en abril por el principal mercado financiero donde se negocian los valores de las empresas vinculadas con las nuevas tecnologías, que ha terminado con una efervescencia inicial quizás desmedida de inversiones y proyectos. Estados Unidos es sin duda el país pionero en la implantación de Internet y del comercio electrónico, y no falta quien relaciona su crecimiento económico y sin inflación de los últimos cinco años con el aumento de productividad que han permitido Internet y las nuevas tecnologías. Una tendencia que no tardará en imponerse a los demás países: en un país como España, un 16 % de las empresas tenían presencia en Internet en el año 2.000, y un 9 % vendían directamente a través de la red.

## **Bibliografía**

- Esebbag Benchimol, Carlos *Internet* Madrid Anaya Multimedia cop. 1995
- García, Joaquín *Cómo funciona Internet* Londres [etc.] Prentice Hall cop. 1996
- Hahn, Harley *Cómo trabajar con Internet* Madrid [etc.] Osborne/McGraw-Hill DL 1996
- Ot, Peter *La Superautopista de la información: más allá de Internet* Madrid [etc.] Prentice Hall cop. 1996
- Vincent, Patrick *Todo gratis en Internet* Madrid Anaya Multimedia cop. 1996



- Ward, Peter *Internet para todos* Barcelona EUB 1996
- *La Agenda de Internet* [coordinador del libro: Carles Parcerisas Civit] Barcelona Marcombo cop. 1997

Texto adaptado a partir de: *Gran Crónica Océano del Siglo XX* © 1999 EDITORIAL OCEANO. Código documento: 34398

## **11.5. Documentos de prueba**

### 11.5.1. Características del caballo

## Características del caballo

El **caballo** (en femenino, **yegua** es un mamífero de la familia de los équidos, herbívoro, cuadrúpedo y de cuello largo y arqueado.

### Origen

Originalmente domesticado en las estepas del Asia Central, su gran utilidad y alto valor militar propició que fuera adoptado en toda Eurasia entre los años 2500 y 2000 adC. En el siglo XVI los españoles lo introdujeron en América, logrando su adopción tanto por los pueblos nativos como por los asentamientos europeos.

El antecesor más antiguo del caballo que se conozca era un mamífero herbívoro más parecido a un zorro que a un caballo, del cual descienden todos los miembros del género equino. Tenía el dorso arqueado.

### Reproducción

Alcanza la madurez sexual a los 3 años. La gestación dura unos 11 meses, y la hembra da a luz una sola cría (el nacimiento de gemelos es algo raro cómo los partos de 3 o más potrillos).

### Aires

Se llaman *aires* a las diferentes formas de desplazarse que tiene el caballo. El caballo tiene tres aires:

- **Paso:** aire muy lento. Muy cómodo de cabalgar.
- **Trote:** aire intermedio en el que el caballo avanza más rápido cansándose menos que al galope. Es el aire ideal para viajar a caballo ya sean cortas o largas distancias.
- **Galope:** es el aire más rápido. Pero el caballo se agota antes, no tiene independencia respiratoria, al apoyar las manos en el piso es obligado a expulsar el aire y por esto no puede acelerar su frecuencia respiratoria a voluntad. Es el único aire asimétrico (utiliza tres tiempos para caminar, durante el cuarto tiempo se encuentra en el aire).

### **11.5.2. La economía española tras la primera Guerra Mundial**

## **La economía española tras la primera Guerra Mundial**

### **Resumen**

El efecto de la Primera Guerra Mundial sobre la economía es causa de múltiples polémicas, pero en cualquier caso, casi todo el mundo coincide en que ésta ocasionó grandes convulsiones que marcan el final de una época, y el inicio de una transición hacia un nuevo orden mundial que se consolidaría con la Segunda Guerra Mundial. Muchos autores ven en la Gran Depresión una consecuencia directa de la magnitud de los cambios que se produjeron.

### **El contexto político**

La Primera Guerra Mundial fue un conflicto armado a escala mundial desarrollado entre 1914 y 1918. Fue el primer conflicto armado en cubrir más de la mitad del planeta. Fue el segundo conflicto más sangriento de la historia. En la primera guerra mundial se produjeron aproximadamente la mitad de bajas que en la Rebelión Taiping. Antes de la Segunda Guerra Mundial, esta guerra solía llamarse la Gran Guerra o la Guerra de Guerras. En España también se la conocía como Guerra del Catorce.

A finales del siglo XIX, Europa dominaba en el mundo tecnológica, financiera, económica y sobre todo políticamente. África estaba casi totalmente ocupada, a excepción de Liberia y Etiopía. Y también lo estaba Asia Meridional. China cayó bajo dominio europeo gradualmente. Estados Unidos y Rusia tenían un dominio eficiente de sus vastos territorios.

Un conflicto entre Francia y Reino Unido pudo haber estallado a causa del incidente de Fachoda, pero el rápido ascenso de la potencia alemana unió a los dos países a través de un tratado de amistad. El Reino Unido en especial poseía un inmenso imperio que aseguraba una exclusividad casi total del comercio y la explotación de riquezas bajo el régimen colonial. Francia también disponía de un amplio imperio colonial. Alemania, que no poseía casi ninguna colonia, empezó a pretender algunas, en particular Marruecos, en las crisis de 1905 y 1911. Francia por su parte, deseaba obtener la revancha del fracaso sufrido en la Guerra franco-prusiana de 1870 con Alemania. Francia educó a una generación bajo la idea de vengar la afrenta de 1870, derrotando a los alemanes. En 1870 Francia tuvo que ceder a Alemania los territorios de Alsacia y Lorena, pero en las escuelas se alentaba a los niños a colorear Alsacia y Lorena en negro sobre el mapa de Francia. Como consecuencia de esta educación en 1914 solo hubo un 1% de desertores en el ejército francés en comparación con un 30% en 1870.

El país de los Balcanes, liberado del Imperio Otomano, fue objeto de rivalidad entre las grandes potencias. El Imperio Otomano, que se hundía lentamente, no poseía en Europa, a la víspera de la guerra, más que Estambul. Todos los jóvenes países nacidos de su

descomposición (Grecia, Bulgaria, Rumania, Serbia, Montenegro, Albania) buscaron expandirse a costa de sus vecinos. Además, los dos enemigos seculares del Imperio Otomano continuaron su política tradicional. El Imperio Austrohúngaro deseaba continuar su expansión en el valle del Danubio, hasta el mar Negro. Rusia, estaba ligada histórica y culturalmente a los eslavos de los Balcanes de confesión ortodoxa. Rusia brindó su apoyo a los eslavos ya en el pasado y en la primera década de 1900 dispuso de ellos como aliados naturales en su política de conquista de un acceso a «mar caliente». Ambos imperios, austrohúngaro y ruso, curiosamente poseían como emblema una águila bicéfala. Su política expansionista provocó enfrentamientos continuos. La distinta confesión religiosa de los imperios, una católica y otra ortodoxa, jugó también un papel importante en el aumento de las hostilidades.

La guerra comenzó como un enfrentamiento entre el Imperio Austrohúngaro y Serbia. Tras la declaración de guerra austrohúngara a Rusia el 1 de agosto de 1914, el conflicto se transformó en un enfrentamiento militar a escala europea. Finalmente se incrementaron las hostilidades hasta convertirse en una guerra mundial en la que participaron 32 países. Veintiocho de ellos, denominados «Aliados», entre los que se encontraban Francia, el Reino Unido, Rusia y Estados Unidos. En el otro bando, luchó la coalición de las «Potencias Centrales», integrada por Austria-Hungría, Alemania, el Imperio Otomano y Bulgaria. El evento detonante fue el asesinato del archiduque Francisco Fernando, heredero del trono de Austria-Hungría y de su esposa. El asesinato se produjo en Sarajevo el 28 de junio de 1914 a manos del joven estudiante nacionalista serbio Gavrilo Princip.