

REQUISITOS DE INTEGRACIÓN EN UNA COMUNIDAD VIRTUAL WEB PARA USUARIOS DISCAPACITADOS UTILIZANDO LA COMBINACIÓN DE DIFERENTES LÍNEAS METODOLÓGICAS

Eva VILLEGAS

Departamento de Tecnologías Audiovisuales - Ingeniería y Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull
Barcelona, 08022, España

Marc PIFARRÉ

Departamento de Tecnologías Audiovisuales - Ingeniería y Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull
Barcelona, 08022, España

David FONSECA

Departamento de Tecnologías Audiovisuales - Ingeniería y Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull
Barcelona, 08022, España

Oscar GARCIA

Departamento de Tecnologías Audiovisuales - Ingeniería y Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull
Barcelona, 08022, España

RESUMEN

Actualmente, los diferentes tipos de discapacidades se analizan de forma única e independiente. En éste artículo se mostrará un estudio realizado a usuarios discapacitados para obtener requisitos de integración en un espacio web adaptable.

El objetivo del proyecto es el de crear una base para la realización de un diseño web centrado en las necesidades de cada tipo de usuario. Para conseguir éste objetivo hemos considerado las particularidades de cada discapacidad para conocer qué espacios de web tienen que ser comunes y qué espacios tienen que ser particulares o personalizables según los requisitos de cada usuario.

El estudio se basa en la combinación de diferentes técnicas metodológicas tanto de usabilidad clásica (cuestionario personal, test de tareas, cuestionario SUS) como de técnicas novedosas en análisis de experiencia de usuario (entrevista Bipolar Laddering BLA).

La muestra de usuarios engloba diferentes perfiles de personas con discapacidad, partiendo de la clasificación de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Se han creado los siguientes grupos de usuarios representativos para la interacción con el entorno. Estos grupos son: personas con discapacidad física, discapacidad cognitiva (grupos 1 y 2), ceguera, baja visión, sordos signantes, sordos no signantes, gente mayor y personas sin ningún tipo de discapacidad.

Palabras clave: Integración, Comunidades Virtuales, Discapacidad, líneas metodológicas, Usabilidad, Experiencia de usuario.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un tipo de estándar, las pautas publicadas por el World Wide Web Consortium (W3C), las Web Accessibility Initiative (WAI), éstas, marcan los requisitos que permiten crear páginas accesibles para todos. Se entiende por accesibilidad cuando una página web está diseñada y programada para que su contenido esté disponible para cualquier usuario independientemente de su perfil. A partir de éste punto, el proyecto analiza una página web accesible según las WAI desde la perspectiva de las diferentes discapacidades indicadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

El objetivo del proyecto es el de crear una comunidad virtual destinada a grupos con diferentes deficiencias.

Por este motivo, se han aplicado diferentes técnicas de evaluación de experiencia de usuario mediante la integración entre metodologías de usabilidad clásica y nuevas técnicas cualitativas aplicadas al estudio de la experiencia de usuario.

2. METODOLOGÍA

El test se plantea mediante el análisis de una página web con un nivel de adecuación *Doble A (AA)*, poniendo de relieve qué metodología es la más adecuada. Se han tenido en cuenta diferentes factores, uno de ellos y el más decisivo es la **muestra de usuarios**.

Para poder decidir la muestra de usuarios más adecuada para el objetivo del proyecto se analiza la Clasificación de la OMS [1], según ésta, tenemos seis tipos de dificultades. Éstas son:

- Dificultades derivadas de problemas en la movilidad.
- Dificultades derivadas de problemas en la visión.
- Dificultades derivadas de problemas en la audición.
- Dificultades derivadas de problemas en el lenguaje, voz y habla.
- Dificultades derivadas de problemas de aprendizaje.
- Dificultades derivadas de trastornos o enfermedades mentales.

Se han analizado todos los perfiles para escoger la muestra más decisiva a la hora de empezar el test web, llegando a la conclusión siguiente:

- Grupo de 12 personas con dificultades derivadas de problemas físicos y cognitivos.
- Un experto en personas con dificultades derivadas de problemas físicos y cognitivos.
- Grupo de 12 personas con dificultades derivadas de problemas visuales, 6 con ceguera total y 6 con baja visión o visibilidad parcial.
- Un experto en personas con dificultades derivadas de problemas visuales.
- Grupo de 12 personas con dificultades derivadas de problemas auditivos, 6 signantes y 6 no signantes.
- Un experto en personas con dificultades derivadas de problemas auditivos.
- Grupo de control con usuarios sin ningún tipo de dificultad a la hora de navegar por Internet.

El análisis permite adaptar el análisis al resto de discapacidades ya que se tienen en cuenta diferentes requisitos para perfiles como personas con discromatopsia (discapacidad de la visión de los colores (rojo, verde, azul y amarillo)) evitando la interacción mediante la utilización exclusiva de colores, personas mayores [2] (conexión lenta desde casa, únicamente el 0,5% utiliza el comercio electrónico, utilizan internet para únicamente (correo electrónico (66%), información en páginas de la Administración (49%) y medios de comunicación (43%) como datos más relevantes.

Para el grupo de personas con dificultades se ha aplicado la siguiente metodología:

Metodología de Usabilidad Clásica:

- Cuestionario de Perfil Previo
- Test de tareas reducido
- Cuestionario de satisfacción SUS [3]

Nuevas técnicas de experiencia de usuario

- Entrevista del *Bipolar Laddering BLA* [4] (versión reducida)

Para el grupo de expertos en las diferentes disciplinas se ha aplicado una metodología particular:

- Cuestionario de Perfil Previo
- Entrevista del *Bipolar Laddering BLA* (completa)

El **cuestionario de Perfil previo** permite conocer en detalle el perfil del usuario y nos permite conocer el tipo de nivel de navegación por Internet, qué tipo de tareas realiza o desea realizar y qué tipo de información desea recibir.

El **test de tareas reducido** se plantea como observación del comportamiento del usuario respecto a la utilización de Internet (mediante la navegación por una página web AA), no como validación de la usabilidad de la página. Se recogen datos cuantitativos: éxito (tarea bien finalizada), fracaso (tarea no finalizada), falso éxito (tarea no finalizada que el usuario da

como correcta), falso fracaso (tarea finalizada que el usuario percibe como fracasada). Observaciones, comportamiento y literales. Durante el test se utiliza el Protocolo de Pensamiento Manifiesto, el usuario manifiesta o expresa las consideraciones durante la navegación por la web y el protocolo de pregunta-respuesta dónde se provocan al usuario manifestaciones mediante la formulación de preguntas directas sobre lo mismo.

El **cuestionario de Satisfacción SUS** se utiliza para detectar el grado de satisfacción del usuario. Se exponen 10 preguntas al usuario de las que debe responder en una escala del 1 al 5 si está de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación, obteniéndose un valor numérico que recoge la nota global.

La técnica del **Bipolar Laddering (BLA)**, ésta es una metodología que nos permite realizar un estudio cualitativo de campo y obtener los puntos fuertes y débiles de un producto a partir de la experiencia de usuario. Se realiza a partir de un formato de entrevistas mediante las cuales se explora la relación usuario-producto.

A partir de este modelo de entrevista el usuario genera listas de elementos significativos. De este modo podemos definir los niveles de satisfacción y relevancia de cada elemento mediante un sistema de puntuación numérico que se incluye para cada elemento extraído de la entrevista.

El usuario siempre escoge libremente los elementos que va a evaluar, de este modo podemos establecer conexión entre informaciones espontáneas, lo cual aumenta notablemente la fiabilidad de los datos obtenidos, ya que nos garantiza que los elementos van a ser relevantes para los usuarios.

3. RESULTADOS

A continuación mostramos los resultados obtenidos durante el test:

Codificación utilizada en los resultados:

- DF: Personas con dificultades derivadas de problemas físicos.
- DVCT: Personas con dificultades derivadas de problemas visuales (ceguera total).
- DVBV: Personas con dificultades derivadas de problemas visuales (baja visión).
- DASS: Personas con dificultades derivadas de problemas auditivos (sordas signantes).
- DASN: Personas con dificultades derivadas de problemas auditivos (sordas no signantes).
- GC: Grupo de control, personas sin dificultades para la navegación por Internet.
- ED: Grupo de Expertos en Discapacidades.

El gráfico que planteamos a continuación muestra la heterogeneidad de las diferentes discapacidades al utilizar Internet, indicado el nivel de dificultad para navegar y el tipo de autonomía que tienen los usuarios para utilizar el ordenador.

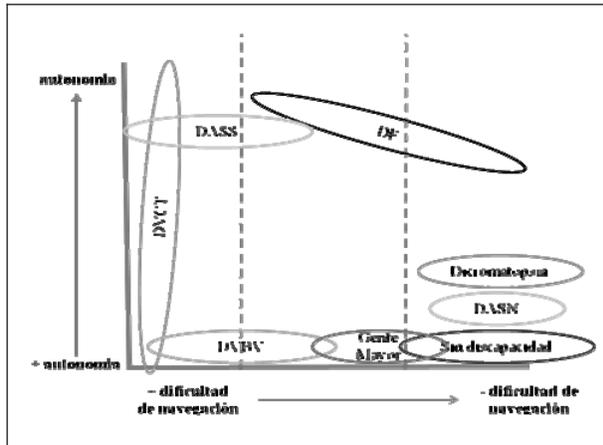


Figura 1.- Gráfico de definición de las discapacidades según el tipo de navegación por Internet

Algunos resultados del cuestionario personal previo

Con éste tipo de método podemos obtener resultados respecto a tipo de herramientas que utilizan, no utilizan, quieren utilizar o no quieren utilizar los usuarios y del tipo de requisitos y necesidades que desearían cubrir con la creación de una comunidad virtual web.

Los resultados obtenidos nos ayudan a tomar decisiones de diseño funcional y de estructuración de la página web.

A partir del siguiente listado de ítems predefinidos se plantea el análisis en el que se han obtenido los datos indicados en los gráficos siguientes:

- Personalizar el navegador
- Chat
- Acceso a Forúms
- Correo electrónico
- Información o trámites sobre salud
- Solicitar información o servicio a la Administración Pública
- Búsqueda de asesoría
- Búsqueda de trabajo
- Búsqueda de contactos y amistades
- Descarga de ficheros
- Consultar páginas de noticias
- Compra de entradas por Internet
- Compra de billetes de avión
- Compra de supermercado
- Formación on-line
- Banca electrónica
- Consultas sobre ayudas técnicas
- Consultas sobre subvenciones o posibles ayudas económicas
- Consultas sobre mis derechos
- Realizar denuncias

A continuación se muestran los gráficos por porcentaje de elección de cada ítem según el tipo de discapacidad indicada.

Gráfico que muestra las herramientas que utilizan actualmente

Destacamos la utilización de correo electrónico, consulta de página de noticias, descarga de ficheros o personalización del navegador por parte de todos los grupos de usuarios.

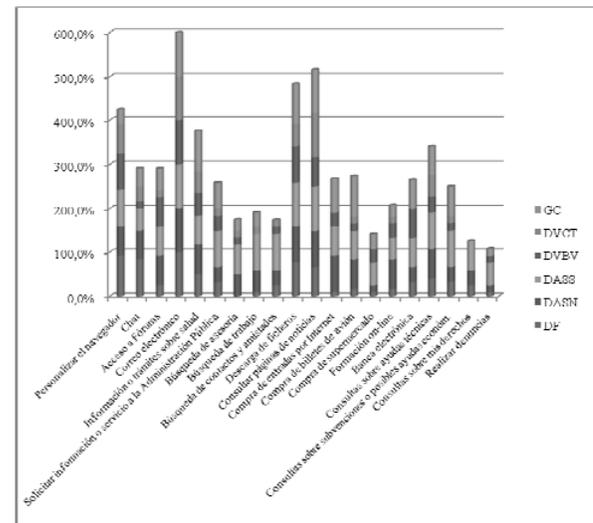


Figura 2.- Resultados obtenidos en el cuestionario personal previo realizado para los grupos (GC, DVCT, DVBV, DASS, DASN y DF)

Gráfico que muestra las herramientas que quieren utilizar y que no están utilizando actualmente

Destacamos la demanda de información respecto a información o trámites sobre salud, planteado por grupos de DF y de DVCT acceso a forúms planteado por DVBV y DVCT y la utilización de herramienta chat por los grupos de DF y DVCT. En cambio, contenido referente a banca electrónica o búsqueda de trabajo están planteados por únicamente el colectivo de GC.

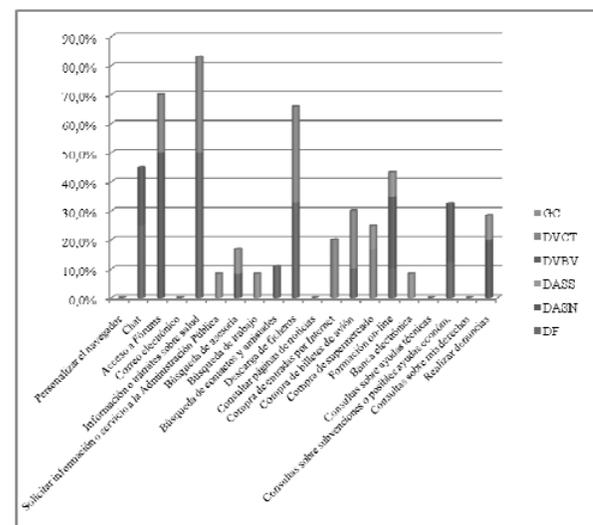


Figura 3.- Resultados obtenidos en el cuestionario personal previo realizado para los grupos (GC, DVCT, DVBV, DASS, DASN y DF)

Gráfico que muestra las herramientas que no quieren utilizar

Los grupos que no quieren realizar ciertas opciones se centran en GC, DF y DVBV en primer lugar, remarcando las opciones de personalización del navegador, utilización del chat y búsqueda de información sobre trámites de salud.

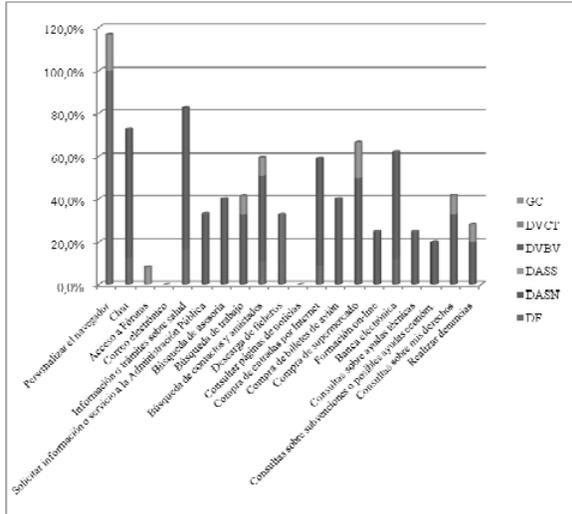


Figura 4.- Resultados obtenidos en el cuestionario personal previo realizado para los grupos (GC, DVCT, DVBV, DASS, DASN y DF)

Cuestionario de Satisfacción SUS

El Cuestionario de Satisfacción SUS nos permite obtener un indicador respecto a la navegación por una página AA que ayuda a plantear requisitos a tener en cuenta para el diseño gráfico y el diseño funcional.

Promedio obtenido por grupo de usuarios:

- DF: 6,85
- DASN: 7,00
- DASS: 5,75
- DVBV: 5,54
- DVCT: 1,24
- GC: 4,29
- Promedio: 5,23 sobre 10**

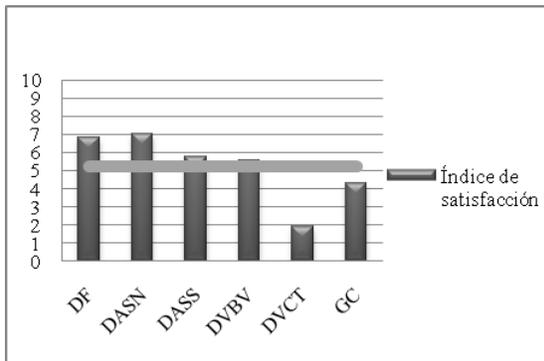


Figura 5.- Resultado del cuestionario SUS

Destacamos la baja puntuación del grupo de DVCT ya que no corresponde con la valoración de accesibilidad de la página

(AA) que principalmente cubre este tipo de colectivo y de la puntuación del grupo de DVBV.

Resultados de la entrevista BLA

Los resultados que mostraremos a continuación están extraídos del análisis del BLA. Este análisis pone de relieve la creación de elementos de forma espontánea por parte de los usuarios analizados según la coincidencia con otros usuarios y otros colectivos.

La sección de Descripción son los elementos o secciones creadas y el C1, C2.... Indica el tipo de elemento en este caso "común".

A continuación mostramos los elementos positivos comunes que han nombrado los usuarios.

Descripción	GC	ED	DF	DV BV	DV CT	DA SN	DA SS	TOTAL
C1 Fondo y colores	3,9%	0,0%	2,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,84%
C2 Iconos/imágenes	9,8%	2,0%	9,8%	3,9%	0,0%	2,0%	5,9%	33,33%
C3 Facilidad para contactar	7,8%	0,0%	3,9%	0,0%	0,0%	3,9%	0,0%	15,69%
C4 Índice General de la web	5,9%	2,0%	5,9%	0,0%	0,0%	9,8%	0,0%	23,53%
C5 Concepto de página para discapacitados	5,9%	0,0%	9,8%	3,9%	3,9%	0,0%	3,9%	27,45%
C6 Buscador	3,9%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	7,84%
C7 Mucha información	0,0%	3,9%	3,9%	3,9%	2,0%	2,0%	0,0%	15,69%
C8 Enlaces	0,0%	3,9%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	5,88%
C9 Toda la información en la primera página.	2,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,92%
C10 Reestructuración de la información según el tamaño de la pantalla	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,92%
C11 Opción de cambiar colores y fuente	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,92%
C12 Página bastante estructurada	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,92%

Figura 6.-Índice de mención por los distintos grupos de usuarios

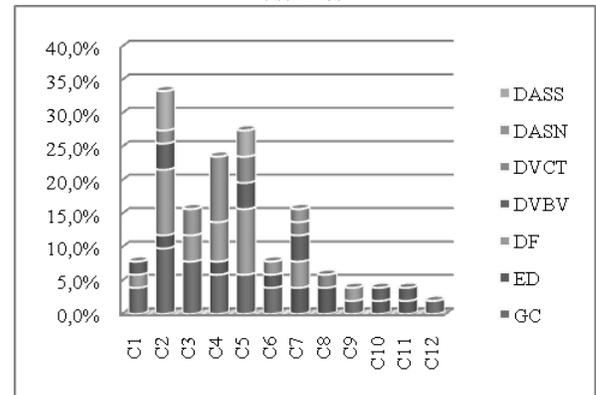


Figura 7.-Índice de mención por grupos de cada elemento

El GC no tiene en cuenta los elementos *Reestructuración de la información según el tamaño de la pantalla* (C10) y *Opción de cambiar colores y fuente* (C11), que son los que contemplan las funcionalidades de accesibilidad de la página web ya que no lo valoran, no lo usan y por tanto, no lo necesitan.

El grupo de Expertos se centra en los elementos que facilitan de alguna manera la navegación de los usuarios con discapacidades, *Iconos/imágenes* (C2), *Índice General de la web* (C4), *Enlaces* (C8), *Reestructuración de la información según el tamaño de la pantalla* (C10) y *Opción de cambiar colores y fuente* (C11).

El grupo de DF no entran en las valoraciones de los elementos que facilitan la navegación a las personas ciegas o de baja visión ya que coinciden mayoritariamente con los elementos que menciona el grupo de control.

El grupo de DVBV está presente en las valoraciones de los elementos visuales, *Fondo y colores* (C1), *Iconos/imágenes* (C2), *Reestructuración de la información según el tamaño de la pantalla* (C10) y *Opción de cambiar colores y fuente* (C11).ya que les interesa poder adaptar colores, tamaño... según sus necesidades.

El grupo de DVCT no comentan nada sobre los elementos visuales (fondo, los colores, el contraste, imágenes) y se centran en el contenido, la información que les aporta. *Concepto de página para discapacitados* (C5), *Mucha información* (C7). Respecto al formato y la estructuración tampoco destaca ningún comentario.

El grupo de DASN no valora los elementos de accesibilidad para personas ciegas como reestructuración de la página por el tamaño, comentan que les guata que haya imágenes. La mayoría hace referencia al índice general de la web, ya que esto les permite ir directamente a lo que buscan sin necesidad de leer todo el contenido.

El grupo de DASS igual que los DASN les gusta encontrar *Iconos/imágenes* (C2) esto evita el texto.

A continuación mostramos los elementos negativos comunes que han nombrado los usuarios.

Descripción		GC	ED	DF	DV BV	DV CT	DA SN	DA SS	TOTAL
C1	Excesivo scroll	11,76 %	0,00 %	9,80 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	1,96 %	25,49%
C2	Exceso de texto	3,92 %	3,92 %	0,00 %	0,00 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	9,80%
C3	Resolución/ Aspecto de los iconos	3,92 %	1,96 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,96 %	9,80%
C4	Tamaño letra y su contraste	9,80 %	3,92 %	7,84 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	23,53%
C5	Colores	1,96 %	0,00 %	5,88 %	3,92 %	0,00 %	5,88 %	0,00 %	17,65%
C6	Información desordenada /Mal estructurada	7,84 %	5,88 %	0,00 %	3,92 %	0,00 %	5,88 %	1,96 %	25,49%
C7	Diseño arcaico	5,88 %	0,00 %	3,92 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	9,80%
C8	Primera impresión negativa	15,69 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	15,69%
C9	Faltan imágenes	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,96 %	1,96%
C10	Atajos de teclado/ Ayudas de navegación	0,00 %	3,92 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,92%
C11	Información incompleta y poco clara	0,00 %	0,00 %	3,92 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,92%
C12	Contraste	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,92 %	0,00 %	0,00 %	3,92 %	7,84%
C13	Problemas del buscador	1,96 %	0,00 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	3,92%
C14	Página principal larga y compleja	1,96 %	1,96 %	0,00 %	1,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	5,88%
C15	Diseño desordenado	1,96 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,96 %	3,92%

Figura 8.- Índice de mención por los distintos grupos de usuarios

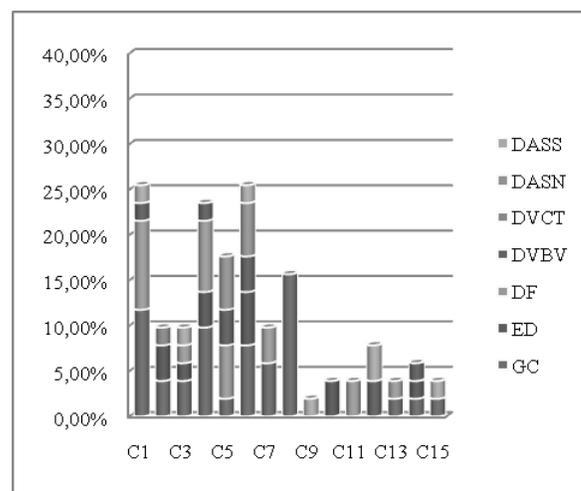


Figura 9.-Índice de mención por grupos de cada elemento

El GC es el único que menciona que la primera impresión es negativa y no menciona nada sobre los elementos: *Faltan imágenes* (C9), *Atajos de teclado/ Ayudas de navegación* (C10) y *Contraste* (C12), los cuales se refieren a los elementos de accesibilidad.

EL grupo de expertos se centra en los elementos que facilitan de alguna manera la navegación de los usuarios con discapacidades.

El grupo de DF tiene dificultades para moverse por la página, se encuentran que la página es muy extensa y les cuesta moverse con el scroll y hacen referencia a los elementos visuales. *Resolución/Aspecto de los iconos (C3), Tamaño letra y su contraste (C4), Colores (C5), Diseño arcaico (C7).*

El grupo de DVBV comenta mayoritariamente los elementos de contraste, colores, tamaño de la letra.

En el grupo de DVCT solo se encuentra un elemento que hace referencia al exceso de texto, el resto plantea opciones cómo el no tener nada de elementos visuales, nada de formato ni estructuración de la página.

El grupo de DASS hace mención a los elementos visuales: Resolución / Aspecto de los iconos (C3), *Faltan imágenes (C9), Contraste (C12)*, les gusta mucho las imágenes creen que tendría que haber más *Faltan imágenes (C9)*, esto les ahorra texto. Son los únicos usuarios que lo comentan. En los elementos particulares se ve reflejado que las personas con discapacidad auditiva, encuentran el vocabulario complejo, y no entienden anglicismos.

En la mayoría de los grupos se ha valorado el elemento que menciona que la información está desordenada y mal estructurada.

Tipo de diseño funcional

Debido a la gran heterogeneidad de los grupos analizados, se plantea un tipo de diseño funcional adaptable a las discapacidades pudiendo personalizar no por discapacidad si no por tipo de requisito (poco, medio o mucho texto y son imágenes o sin imágenes), creado un grupo de cuatro opciones por páginas accesibles de forma directa desde diferentes URL pudiendo evitar el contenido no requerido por los usuarios.

4. ANÁLISIS

El tipo de análisis se ha realizado basando todos los resultados en la combinación de técnicas metodológicas.

Inicialmente se plantea un tipo de cuestionario previo con ítems predefinidos que nos permite tener datos cuantitativos del perfil de los usuarios: nivel de estudios, tipo de experiencia laboral, dónde y cómo aprendieron a navegar por Internet. Datos del tipo de contenido a plantear en una web: tipo de conocimiento de la legislación, tipo de información que busca. Datos para decidir un diseño funcional como el tipo de herramientas que utilizan o herramientas que desean utilizar y datos de necesidades de dispositivos *hardware* o *software* para navegar de forma cómoda.

El análisis del test de tareas permite valorar la fiabilidad de los datos recogidos en el cuestionario previo (a partir de respuestas de los usuarios) con datos recogidos mediante observación y anotaciones de la interacción de los usuarios por una página accesible AA.

El comportamiento y las reacciones provocadas por la realización de las tareas permite el planteamiento de un cuestionario de satisfacción SUS del que obtenemos de las 10 preguntas predefinidas un tipo de estadística cuantitativa en

como dato de promedio numérico en base a una página inicialmente accesible.

A partir de elementos predefinidos para el usuario planteamos la utilización de la entrevista BLA y que es una herramienta generativa que destaca los puntos fuertes y débiles marcados por los propios usuarios y relacionándose entre sí en comparativa con todos los resultados. Poniéndose de manifiesto la integración existente entre las discapacidades.

La integración de varias técnicas nos permite obtener varias dimensiones de experiencia de usuario.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones más relevantes del estudio són:

- Se pone de manifiesto que las pautas de accesibilidad web AA únicamente tienen en cuenta requisitos de programación, evidencian necesidades de diseño gráfico, diseño funcional y de contenido. No se tienen en cuenta los requisitos heterogeneos de las discapacidades y se pone de relevancia los bajos resultados de los niveles de satisfacción de los usuarios con discapacidad visual.
- La integración de diferentes metodologías permite obtener resultados planteados por los cuestionarios y resultados planteados y creados por los usuarios dando importancia a la experiencia subjetiva durante el test.
- La estructura de la página debe permitir el acceso y la personalización de su contenido dependiendo del perfil del usuario.

El planteamiento del diseño funcional no parte de las pautas de accesibilidad si no de la información proporcionada por el análisis. Esta línea de investigación nos permite valorar la accesibilidad desde la experiencia de uso y no únicamente desde los requisitos técnicos establecidos por las pautas WAI.

6. REFERENCIAS CITADAS

- [1] **OMS.** Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (OMS 2001).
- [2] **IMSERSO.** Instituto de Mayores y Servicios Sociales. 2004.
- [3] **Cuestionario de satisfacción SUS.** Metodología desarrollada por Digital Equipment Corporation en 1986.
- [4] **Pifarré, Marc.** GTAM- Grupo de Investigación en Tecnologías Audiovisuales y Multimedia. Ingeniería y Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull. Bipolar Laddering (BLA): a Participatory Subjective Exploration Method on User Experience Dux 07: Conference on designing for user experience. Chicago-USA, Noviembre, 2007.