



Observatorio Accesibilidad TIC
discapnet

Accesibilidad de los sitios web de Servicios y Suministros del Hogar

Diciembre 2015
Versión detallada



ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Muestra de las aplicaciones analizadas	5
3. Metodología para el análisis de la accesibilidad	8
3.1. Metodología para la evaluación y recogida de información	8
3.1.1. Criterios técnicos de accesibilidad	8
3.2. Descripción de los criterios empleados en el análisis, y aplicación a la muestra de usuarios	11
3.2.1. Criterios y subcriterios empleados en el análisis	12
3.2.2. Aplicación de los diferentes criterios y subcriterios a la muestra de usuarios	18
3.3. Metodología para el análisis y cuantificación de resultados	20
4. Resumen de los resultados	23
5. Resultados del análisis	26
5.1. Análisis por sitio web de empresa suministradora	26
5.1.1. Endesa	28
5.1.2. Iberdrola	30
5.1.3. Gas Natural Fenosa	33
5.1.4. Canal de Isabel II	39
5.1.5. Aigües de Barcelona	41
5.1.6. Emasa	45
5.1.7. Movistar	48
5.1.8. Vodafone	52
5.1.9. Orange	55
5.1.10. Pepephone	60
5.2. Análisis por criterio de verificación	64
6. Conclusiones y recomendaciones técnicas	68
6.1. Conclusiones por suministros	69
6.1.1. Suministro energético	69
6.1.2. Suministro de agua	70
6.1.3. Operadores de telecomunicaciones	71
6.2. Por criterios de verificación	71
7. Anexo I. El Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	78
8. Anexo II. Extracto de preguntas del cuestionario para usuarios	79
9. Anexo III. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario	83

1. Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) constituyen la base de la sociedad de la información. La falta de accesibilidad de los productos y servicios basados en TIC, dificultan constantemente el acceso de las personas con discapacidad y otros colectivos en riesgo de exclusión, a la sociedad de la información.

La accesibilidad es una característica que beneficia a todos los ciudadanos, aunque suele ser la falta de la misma la que hace tomar conciencia de su importancia. De ahí que algunos grupos de población, como las personas con discapacidad, sean los principales perjudicados por la falta de accesibilidad, en concreto en el medio online.

Las personas con discapacidad constituyen un sector de población heterogéneo, pero todas ellas tienen en común que, en mayor o menor medida, precisan de garantías suplementarias a las habituales para vivir con plenitud de derechos o para participar en igualdad de condiciones que la mayoría de ciudadanos en el acceso a bienes y servicios.

Para contribuir al desarrollo de una sociedad de la información inclusiva, Fundación ONCE ha puesto en marcha algunas iniciativas orientadas a generar conocimiento en esta materia. En este sentido, podemos destacar el Observatorio de Accesibilidad TIC que lleva desarrollando estudios desde 2004 (informes disponibles en el portal Discapnet¹).

Para 2015, Fundación ONCE se ha planteado conocer la accesibilidad presente en los sitios web de las empresas proveedoras de servicios y suministros para el hogar, mediante un nuevo estudio del Observatorio de Accesibilidad TIC de Discapnet en el que se combine el análisis de expertos en accesibilidad, con la experiencia de los usuarios.

En este contexto, el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet se ha centrado en este estudio en sitios web de empresas que ofrecen tres tipos de servicios y suministros para el hogar: telecomunicaciones, energía (luz y gas) y suministro de agua. Para la selección de la muestra se han tenido en cuenta criterios objetivos, como los rankings de ventas por sectores de actividad y otras referencias online de servicios y suministros en nuestro país en los últimos años. En el siguiente

¹ http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/Observatorio_infoaccesibilidad/Paginas/default.aspx

apartado se recoge la muestra de sitios web de empresas de suministros y servicios para el hogar analizados y los criterios que han llevado a determinarla.

El estudio pretende ofrecer una panorámica sobre el estado actual de la accesibilidad de una selección de distintos proveedores de servicios y suministros en los hogares españoles, de modo que se cuente con un diagnóstico que permita orientar a los responsables de su creación, gestión y publicación en la mejora de las condiciones de accesibilidad, y a los usuarios en cuanto a las posibilidades que ofrece cada uno.

2. Muestra de las aplicaciones analizadas

Para realizar la selección de la muestra de sitios web de proveedores de servicios y suministros del hogar que se incluyen en el análisis técnico y en la experiencia de usuario del Observatorio, se ha llevado a cabo una investigación preliminar para conocer la situación actual y cuota de mercado de las empresas de servicios y suministros en España, que ha permitido concretar la muestra a analizar en el Observatorio.

Los rankings de empresas detallan anualmente las compañías españolas ordenadas según cifra de ventas, permitiendo conocer el puesto que ocupa a nivel sectorial, nacional y regional. *De esta manera los tres tipos de sectores incluidos en la muestra del Observatorio son: empresas de suministro energético, empresas suministradoras de agua y operadores de telecomunicaciones.*

Así mismo, entre los tipos de sectores, se ha hecho una selección cualitativa, basada en términos de representatividad y relevancia muestral, para determinar los sitios a analizar en cada grupo de sectores, a partir de los análisis económicos y rankings de ventas que realizan El Economista² o Infocif³:

- **Empresas de suministro energético:** De los rankings valorados, en cuanto a las empresas suministradoras de energía eléctrica y gas que más ventas han obtenido durante el año 2013 y 2014 son, por este orden, Endesa, Iberdrola y Gas Natural Fenosa.
- **Empresas de suministro de agua:** El criterio para seleccionar las tres empresas suministradoras de agua a analizar, ha sido principalmente el de distribuidoras con más ventas pertenecientes a distintas provincias. Del ranking se desprende una clara presencia de Canal de Isabel II, como la distribuidora con más ventas en Madrid, y de la empresa metropolitana público-privada Aigües de Barcelona en la ciudad de Barcelona. Pero además, para contemplar en la muestra otras empresas de menor envergadura, se decidió incluir la empresa municipal de aguas de Málaga, EMASA, para representar la empresa suministradora de una ciudad española de tamaño medio.
- **Operadores de telecomunicaciones:** De acuerdo con el ranking parece también clara la presencia de Movistar, Vodafone y Orange en las referencias previas de las empresas con más ventas en esta categoría. Además, en el listado irrumpen los operadores móviles virtuales online

² http://ranking-empresas.eleconomista.es/ranking_empresas_nacional.html?qSectorNorm=3523

³ <http://www.infocif.es/ranking/ventas-empresas/espana>

y en este caso, por su relevancia en el ranking nacional de empresas; encontrándose en una sexta posición de operadores móviles virtuales con más ventas de 2014, se decidió incluir la empresa Pepephone.

Así, los suministradores que han formado parte de la muestra de este estudio han sido finalmente las siguientes:

- **Empresas de suministro energético (luz y gas):**
 - Endesa: <https://www.endesaclientes.com>
 - Iberdrola: <https://www.iberdrola.es>
 - Gas Natural Fenosa: <http://www.gasnaturalfenosa.es>
- **Empresas de suministro de agua:**
 - Canal de Isabel II: <http://www.canalgestion.es/es/>
 - Aigües de Barcelona: <http://www.aiguesdebarcelona.cat>
 - Emasa: <https://www.emasa.es/>
- **Operadores de telecomunicaciones:**
 - Movistar: <http://www.movistar.es/>
 - Vodafone: <http://www.vodafone.es/>
 - Orange: <http://www.orange.es/>
 - Pepephone: <https://www.pepephone.com/>

Para la evaluación del grado de accesibilidad de los sitios web de los proveedores de energía, agua y telecomunicación se ha aplicado una metodología elaborada por ILUNION Tecnología y Accesibilidad.

Para el diseño y la elaboración de esta metodología de evaluación se han utilizado criterios definidos en otras metodologías, como WCAG en su versión 2.0.

En el apartado correspondiente del presente informe se describe con detalle el procedimiento metodológico seguido para la evaluación de la accesibilidad de la muestra de webs de suministros seleccionados para este estudio del Observatorio, tanto desde el punto de vista técnico como de la experiencia de los usuarios. Al igual que en los estudios anteriores del Observatorio, se han establecido

unos criterios de evaluación similares para la vertiente técnica y la de los usuarios, de modo que los resultados en ambos casos sean comparables. En el caso de la experiencia de usuario, se han tenido en cuenta los diferentes criterios mediante una serie de preguntas en un cuestionario, a responder por una muestra de usuarios con diferentes perfiles de discapacidad, tras la realización de varias tareas en cada uno de los sitios web de los suministros incluidos en el estudio.

El análisis técnico de la muestra y la experiencia de usuario de este estudio del Observatorio se llevaron a cabo entre los meses de octubre y noviembre de 2015.

3. Metodología para el análisis de la accesibilidad

El Estudio de la Accesibilidad de sitios Web de proveedores de Servicios y Suministros del hogar realiza una revisión del nivel de accesibilidad de los sitios web de servicios y suministros, a través del grado de cumplimiento de un conjunto de criterios y parámetros definidos en el marco de la accesibilidad web. A partir de dichos criterios, ILUNION Tecnología y Accesibilidad ha elaborado una metodología propia, que se describe a continuación.

3.1. Metodología para la evaluación y recogida de información

En el Observatorio se emplea una metodología innovadora elaborada por ILUNION Tecnología y Accesibilidad. En consonancia con las recomendaciones del W3C/WAI⁴, esta metodología combina el análisis técnico de la accesibilidad con la valoración de usabilidad y accesibilidad desde la experiencia de los propios usuarios. De esta manera se combina la perspectiva técnica-experta con la experiencia propia del usuario.

Tanto para el análisis técnico realizado por expertos en accesibilidad como para el de la experiencia de usuario, se han definido doce aspectos o criterios que sintetizan la mayoría de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 2.0 del W3C/WAI (WCAG 2.0), correspondientes a los niveles A y AA.

3.1.1. Criterios técnicos de accesibilidad

Los criterios analizados en ambos análisis por igual se detallan a continuación:

1. **Acceso multinavegador:** a través del análisis de la *visualización en navegadores*.
2. **Navegación y orientación:** a través del análisis de la *navegación coherente*, los *títulos de página*, la correcta *identificación de enlaces* y *avisos de nuevas ventanas*.
3. **Formularios:** a través del análisis del *etiquetado de controles*, la *información de errores* y *sugerencias*.
4. **Imágenes:** a través del análisis de la *existencia de alternativas* y el *contenido de las alternativas*.
5. **Estructura:** a través del análisis del *uso de encabezados* y *marcado de listas*.

⁴ W3C/WAI: Iniciativa de Accesibilidad en la Web (Web Accessibility Initiative) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium). Para más información puede consultarse el siguiente sitio web: <http://www.w3.org/WAI>

6. **Separación presentación/contenido:** a través del análisis del *aumento del tamaño del texto e imágenes de texto*.
7. **Color:** a través del análisis del *contraste en imágenes, contraste del texto y uso del color*.
8. **Tablas de datos:** a través del análisis del *marcado de tablas de datos*.
9. **Compatibilidad con productos de apoyo:** a través del análisis de la *accesibilidad con teclado y productos de apoyo*.
10. **Multimedia:** a través del análisis de la *audiodescripción, los subtítulos y la interfaz de objetos multimedia*.
11. **Documentos PDF:** a través del análisis del *orden de lectura, de la estructura semántica, la alternativas a imágenes y el contraste de color*.
12. **Lenguaje:** a través del análisis del *lenguaje simple y claro*.

Estos doce criterios, con sus respectivos subcriterios, que suponen un total de veintiséis, han sido evaluados tanto en el análisis técnico realizado por los expertos como en la experiencia de los usuarios. Cabe señalar, a su vez, que cada usuario únicamente ha evaluado el cumplimiento de los criterios y subcriterios que afectasen a la accesibilidad para su perfil (por ejemplo, sólo los usuarios con ceguera y baja visión han evaluado los criterios de existencia de alternativa a las imágenes y contenido de las alternativas). No obstante, en la muestra también se incluyeron usuarios sin discapacidad que evaluaron algunos criterios más de los que podían afectar directamente a un usuario medio de estas características.

El análisis de los distintos subcriterios se ha llevado a cabo, siempre que aplicaran en el recurso o servicio del que se tratara, teniendo en cuenta dos variables consideradas clave en la evaluación de la accesibilidad web: *severidad y frecuencia*.

- La **severidad** se entiende como el grado de limitación que una determinada barrera puede suponer durante la navegación y el acceso a los contenidos web. Se han establecido cuatro grados de severidad con los que se ha puntuado cada subcriterio: No se detecta la barrera (0); Barrera leve (1); Barrera moderada (2); Barrera grave (3).
- La **frecuencia** es el grado de repetición con que dicha barrera aparece durante la navegación y el acceso a los contenidos web. Se han establecido cuatro niveles de frecuencia, con los que se han

puntuado las barreras encontradas en cada subcriterio: No se detecta la barrera (0); Frecuencia leve (1); Frecuencia media (2); Frecuencia alta (3).

Cabe destacar, aunque se detallará más adelante, que estas dos variables presentan una importancia diferente en el análisis de la accesibilidad, ya que la severidad tiene un impacto mayor que la frecuencia en términos de limitación de acceso. El aumento de la frecuencia con que una barrera se repite sigue una tendencia más lineal en cuanto a la limitación que produce en el acceso, mientras que la severidad experimenta un aumento mucho más pronunciado. Esto quiere decir que un aumento de la severidad es más importante que un aumento de la frecuencia de una determinada barrera.

Aunque los aspectos a evaluar son los mismos, tanto por expertos en el análisis técnico como en la evaluación de la experiencia de usuario, se han seguido procedimientos específicos en cada caso. Así, en el análisis técnico realizado por los expertos se han evaluado los doce criterios arriba descritos de manera independiente para los diferentes procesos realizados con cada uno de los sitios web. Sobre cada sitio, se han evaluado los tres mismos procesos en cada servicio, tanto en el análisis técnico como en la experiencia de usuario:

1. Consulta de productos y tarifas.
2. Simulación de la contratación del servicio.
3. Revisión de una factura electrónica en PDF.

Para cada uno de estos procesos independientes en los diez sitios web analizados, se ha evaluado la severidad y la frecuencia con que aparecen barreras de accesibilidad en cada uno de los subcriterios contemplados en los doce criterios generales de análisis, que se describen en el apartado 3.2. de este informe. Para ello, los expertos han utilizado las escalas anteriormente detalladas para evaluar el grado de severidad y nivel de frecuencia de cada barrera.

Por otra parte, la evaluación con usuarios se ha llevado a cabo con la participación de once usuarios con diferentes perfiles. Cada usuario ha evaluado los mismos diez sitios web desde sus propios ordenadores habituales. Se ha contado con los perfiles de usuarios que se detallan a continuación:

- 2 usuarios con ceguera.
- 2 usuarios con baja visión.
- 1 usuario con discapacidad auditiva.
- 2 usuarios con limitación física.
- 2 persona mayores.

- 2 usuarios sin discapacidad.

En la evaluación de la experiencia de usuario se han analizado los mismos sitios web de servicios y suministros contemplados en el análisis técnico. La metodología seguida para la recogida de información, sin embargo, ha consistido en un cuestionario estructurado que recogía los mismos criterios y subcriterios analizados por los expertos, pero con preguntas adaptadas a los usuarios y a su experiencia en la utilización de estos sitios web para cada uno de los aspectos objeto de análisis. De la misma manera que los expertos, los usuarios han respondido a esas preguntas, evaluando el grado de severidad y frecuencia con que han encontrado barreras y dificultades de acceso para los subcriterios inspeccionados.

A diferencia del análisis técnico, que evaluaba los diferentes procesos ya mencionados de cada aplicación por separado, los usuarios han respondido a las preguntas relativas a los subcriterios, **considerando globalmente su experiencia** con cada sitio web, sin entrar en el detalle de la evaluación de cada proceso. Además, como se dijo anteriormente, cada usuario ha evaluado sólo aquellos criterios y subcriterios que afectan a su perfil de discapacidad, para evaluar los correspondientes criterios de accesibilidad asociados.

Un ejemplo de las preguntas incluidas en los cuestionarios se presenta en el Anexo II. Extracto de preguntas del cuestionario para usuarios. Cada cuestionario contiene en primer lugar una breve presentación del Estudio sobre la accesibilidad de los sitios web de empresas proveedoras de servicios y suministros del hogar que realiza el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, con la muestra de sitios web seleccionados, y unas instrucciones para su correcta cumplimentación. Posteriormente se presentan varios cuestionarios idénticos, uno por cada recurso o servicio de ese tipo a evaluar por el usuario. Además de las preguntas relativas a severidad y frecuencia de cada subcriterio, se incluye en cada sitio web, una pregunta sobre su satisfacción global con la web de la empresa analizada, y otra abierta para señalar y describir cualquier otra barrera detectada pero no recogida en las preguntas anteriores.

3.2. Descripción de los criterios empleados en el análisis, y aplicación a la muestra de usuarios

Para realizar el análisis, tanto técnico como de usuario, de los diferentes sitios web se han utilizado doce criterios generales, cada uno de ellos dividido en diferentes subcriterios. Estos doce

criterios afectan de manera distinta a personas con diferentes discapacidades. Tras la descripción de los criterios se presenta una tabla con aquéllos evaluados por cada perfil de discapacidad.

3.2.1. Criterios y subcriterios empleados en el análisis

A continuación se describen los diferentes criterios y subcriterios utilizados en el análisis. Un ejemplo de la adaptación de estos criterios y subcriterios para la aplicación, en formato cuestionario autoadministrado, a los usuarios que realizaron la evaluación de la accesibilidad de los sitios web de servicios y suministros se presenta, como ya se ha dicho, en el Anexo II. Extracto de preguntas del cuestionario para usuarios. En concreto, las preguntas que se presentan como extracto del cuestionario son las correspondientes al criterio de Navegación y Orientación.

1. **Acceso multinavegador:** analiza las condiciones de visualización de las distintas páginas en tres navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox y Safari.
2. **Navegación y orientación:** con el análisis de este criterio se pretende valorar la correcta estructura de una interfaz del sitio web para que sea más cómoda la navegación por la misma a través del dispositivo. Se divide en varios subcriterios:

- 2.1. *Navegación coherente:* los diversos controles visuales para la navegación entre las secciones del sitio web deben ser lógicos, homogéneos y presentar un modelo de visualización apropiado para la plataforma utilizada. Este modelo de distribución se define por la posición del control visual y por su agrupación con controles cercanos. El incumplimiento de este subcriterio afecta a personas tanto con discapacidad como sin ella.
- 2.2. *Títulos de página:* se incumple si los títulos de sección no describen el contenido del documento. El incumplimiento de este subcriterio puede afectar a cualquier persona, pero especialmente a las personas ciegas, ya que no serán capaces de orientarse si el sitio utiliza varias ventanas consecutivas o presentan varias secciones de funcionalidad en una misma ventana, y tampoco podrán saber en qué paso de un proceso se encuentran si el título de la ventana o sección no lo expresa con claridad.
- 2.3. *Identificación de enlaces:* se produce el incumplimiento de este subcriterio si el contenido de los enlaces no se entiende fuera de un contexto (por ejemplo, en una lista de enlaces). Muchos usuarios ciegos que utilizan productos de apoyo en sus dispositivos utilizan la función de salto entre enlaces para recorrer una página web o la interfaz de

una aplicación nativa de forma más rápida y así poder localizar la información más cómodamente. Este método de navegación también es utilizado en algunas plataformas para saltar entre encabezados, imágenes, botones o cajas de texto por parte de usuarios de lectores de pantalla. Por esta razón, es necesario que los controles activables como botones y enlaces posean identificadores claros y con significado completo fuera de su contexto.

2.4. Avisos de nuevas ventanas: Existen enlaces que abren páginas o documentos (PDF, DOC, etc.) en nuevas ventanas del navegador, y no avisa al usuario de ese comportamiento.

3. Formularios: con este criterio se valora tanto la asociación de etiquetas con los controles de los formularios, como la ayuda que se proporciona al usuario para cumplimentarlos y sobre los posibles errores que pueda cometer al hacerlo. Se divide en dos subcriterios:

3.1. Etiquetado de controles: evalúa si existen controles de formulario que carecen de etiqueta, o si ésta no está asociada correctamente con el control. Esta barrera afecta principalmente a los usuarios ciegos que trabajen con lector de pantalla. La asociación de controles con etiquetas implica que estas ayudas técnicas identifiquen de forma correcta el valor que hay que introducir en cada campo, por lo que, si los campos de un formulario carecen de las etiquetas correctas o de su asociación, estos usuarios no sabrán qué valor deben introducir en cada campo.

3.2. Información de errores y sugerencias: se incumple si el sistema no informa adecuadamente de los errores cometidos al cumplimentar un formulario, no ofrece ayuda para rellenar campos que requieren formatos o valores concretos o no se dispone de sugerencias para hacer la corrección. Al darse esta situación, los usuarios pueden no saber cómo cumplimentar el formulario. Esta barrera afecta a todas las personas.

4. Imágenes: mediante este criterio se evalúa tanto la existencia de textos alternativos en las imágenes, como el grado de corrección de dichos textos. Los subcriterios en los que se divide son los siguientes:

4.1. Existencia de alternativas: se incumple si las imágenes existentes en la interfaz del sitio web se presentan sin una alternativa textual indicada a través de la capa de accesibilidad de la plataforma móvil. Si las imágenes carecen de un texto alternativo, las personas que

naveguen con un lector de pantalla no podrán acceder a la información que ofrecen las mismas.

4.2. *Contenido de las alternativas:* el incumplimiento de este subcriterio se produce cuando las alternativas proporcionadas no se corresponden con la funcionalidad de la imagen (por ejemplo, imágenes decorativas con alternativas que interfieren con el acceso). Los textos alternativos proporcionados en las imágenes deben expresar correctamente su contenido.

5. Estructura: con este criterio se evalúan dos subcriterios, la correcta estructura de los contenidos textuales presentes en el sitio web, mediante encabezados, y la asociación de elementos homogéneos mediante listas. Este criterio se enfoca en evaluar la estructura semántica de documentos y contenidos textuales largos, como manuales de ayuda o información acerca de la empresa o el sitio. También es aplicable a todo documento mostrado a través de la interfaz del sitio web. El incumplimiento de estos subcriterios provocará barreras de acceso sobre todo a usuarios ciegos que utilicen ayudas técnicas (lectores de pantalla).

5.1. *Uso de encabezados:* se incumple si no existen encabezados o la estructura jerárquica de los mismos no es la adecuada. En estos casos, las personas que utilizan lectores de pantalla no se harán una idea correcta de la estructura del documento que se está leyendo y tendrán dificultades para saltar entre las diferentes secciones.

5.2. *Marcado de listas:* el incumplimiento se produce si existen grupos de elementos relacionados sin marcado de listas, o si este marcado se usa de un modo incorrecto. Las listas se suelen utilizar para agrupar los elementos que forman parte de un menú o elementos homogéneos que se prestan a una asociación. Para conocer las diferentes opciones de un menú, las personas ciegas que trabajan mediante algunos lectores de pantalla exploran los menús de navegación conociendo el número de elementos que contienen o se desplazan por las listas presentes en una página o documento para acelerar la navegación en el documento, así que si éstas no están marcadas de forma adecuada o se utilizan para otras cuestiones, estas personas tendrán dificultades para acceder a la información de un modo correcto o para comprender la estructura de contenidos del documento.

6. Separación presentación/ contenido: este criterio contempla la posibilidad de modificar el tamaño del texto sin que se vea afectada la visualización del resto de la web o recurso; también la pérdida de funcionalidad al desactivar los estilos; y la transmisión de contenido mediante imágenes sin alternativa. Las barreras en este criterio afectan a todos los usuarios, no sólo a aquéllos con algún tipo de discapacidad.

6.1. Aumento del tamaño del texto: se incumple si no es posible aumentar el tamaño del texto (IE6), o si al hacerlo se producen solapamientos.

6.2. Imágenes de texto: el incumplimiento tiene lugar cuando existen imágenes que contienen texto incrustado, que no se adapta a las preferencias del usuario. Se admiten como excepciones los logotipos y los usos esenciales de texto con formato especial.

7. Color: este criterio evalúa tres posibles barreras: el contraste de las imágenes, el contraste del texto con el fondo y el uso semántico del color. Los dos primeros subcriterios afectan fundamentalmente a las personas con deficiencia visual, y el último a las personas con ceguera del color o que no diferencian correctamente los colores, así como a quienes tengan alguna discapacidad intelectual.

7.1. Contraste en imágenes: se evalúa que no existan imágenes con textos o gráficos con un contraste insuficiente entre el primer plano y el fondo.

7.2. Contraste del texto: el subcriterio se incumple si el color del texto presenta un contraste insuficiente con respecto al color del fondo.

7.3. Uso del color: el incumplimiento se produce si se transmite información usando exclusivamente el color como indicador; por ejemplo, mediante avisos de campos obligatorios en formularios o leyendas en gráficos. Si no existe una alternativa textual a este uso, las personas ciegas que utilicen un lector de pantalla no tendrán acceso a esta información y también prestará a confusión a aquellas personas que ven pero tienen dificultad para diferenciar los colores.

8. Tablas de datos: mediante este criterio se evalúa el marcado correcto de las tablas de datos. Un marcado incorrecto de las mismas impide que los lectores de pantalla utilizados por las personas ciegas interpreten bien la información y puedan asociar los títulos de las columnas con el contenido de las mismas. Este criterio se incumple si en tablas simples, las celdas de

encabezado no se han marcado correctamente, o existen datos tabulares no marcados con elementos de la tabla.

9. Compatibilidad con productos de apoyo: este criterio evalúa la accesibilidad con teclado y productos de apoyo. Subcriterio se incumple si el resultado de la ejecución de los scripts no es accesible para las ayudas técnicas, o los scripts interfieren con el acceso (por ejemplo, si producen saltos de página o comportamientos inesperados).

10. Multimedia: con este criterio se valoran diferentes aspectos de las presentaciones multimedia presentes como recursos de los sitios web. Las barreras relacionadas con este criterio pueden provocar dificultades de acceso para personas con diversas discapacidades: visual, auditiva, intelectual...

10.1. Audiodescripción: el subcriterio se incumple si los contenidos de video o multimedia de la aplicación transmiten información importante de forma visual, pero no disponen de la audiodescripción necesaria.

10.2. Subtítulos: el subcriterio se incumple si los contenidos de video o multimedia transmiten información importante de forma sonora, pero no disponen del subtítulo necesario.

10.3. Interfaz de objetos multimedia: este subcriterio se incumple si la interfaz de los objetos de vídeo o multimedia incrustados es inaccesible mediante el teclado, o sus componentes están mal identificados.

11. Documentos PDF: el uso de documentación en formato PDF se ha extendido en Internet para presentar, en ocasiones, información muy importante para el usuario, por lo que un documento PDF inaccesible puede provocar graves problemas de acceso a la información, sobre todo a personas ciegas. Este criterio se subdivide, a su vez, en tres:

11.1. Orden de lectura: es motivo de incumplimiento el que la secuencia de lectura esté desordenada respecto del contenido, lo que dificulta o impide su comprensión.

11.2. Estructura semántica: se incumple si hay ausencia de marcado de encabezados, estructura de tablas u otros elementos semánticos.

11.3. Alternativas a imágenes: el incumplimiento se produce si las imágenes incrustadas en el documento no disponen de alternativa textual equivalente.

11.4. *Contraste de color*: se incumple si las imágenes incrustadas no disponen de alternativa textual equivalente. el subcriterio se incumple si el color del texto (incluido el de las imágenes) presenta un contraste insuficiente con respecto al color del fondo.

12. Lenguaje: con un único subcriterio de *Lenguaje simple y claro*, que se incumple si el contenido textual resulta poco legible o incomprensible (palabras inusuales sin aclarar, no identificación de las abreviaturas, etc.).

3.2.2. Aplicación de los diferentes criterios y subcriterios a la muestra de usuarios

Los perfiles de usuarios a los que afecta cada criterio y subcriterio se presentan en la Tabla 1. Perfiles de usuarios y criterios de accesibilidad a evaluar en cada caso.

Tabla 1. Perfiles de usuarios y criterios de accesibilidad a evaluar en cada caso

PERFIL DE USUARIO	USUARIO 1 CEGUERA	USUARIO 2 CEGUERA	USUARIO 3 CON RESTO VISUAL	USUARIO 4 CON RESTO VISUAL	USUARIO 5 AUDITIVO	USUARIO 6 FÍSICO – RECONOCIM IENTO VOZ	USUARIO 7 FÍSICO – NO RECONOCIM IENTO VOZ	USUARIO 8 PERSONA MAYOR	USUARIO 9 PERSONA MAYOR	USUARIO 10 SIN DISCAPACID AD	USUARIO 11 SIN DISCAPACI DAD
1. ACCESO MULTINAVEGADOR											
Visualización en navegadores			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. NAVEGACIÓN Y ORIENTACIÓN											
Navegación coherente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Títulos de página	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de enlaces	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Avisos de nuevas ventanas	X	X						X	X		
3. FORMULARIOS											
Etiquetado de controles	X	X	X	X	X			X	X		
Información de errores y sugerencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4. IMÁGENES											
Existencia de alternativas	X	X	X	X							
Contenido de las alternativas	X	X	X	X							
5. ESTRUCTURA											
Uso de encabezados	X	X				X					
Marcado de listas	X	X				X					
6. SEPARACIÓN PRESENTACIÓN / CONTENIDO											
Aumento de tamaño del texto			X	X				X	X	X	X
Imágenes de texto			X	X				X	X	X	X

PERFIL DE USUARIO	USUARIO 1 CEGUERA	USUARIO 2 CEGUERA	USUARIO 3 CON RESTO VISUAL	USUARIO 4 CON RESTO VISUAL	USUARIO 5 AUDITIVO	USUARIO 6 FÍSICO – RECONOCIM IENTO VOZ	USUARIO 7 FÍSICO – NO RECONOCIM IENTO VOZ	USUARIO 8 PERSONA MAYOR	USUARIO 9 PERSONA MAYOR	USUARIO 10 SIN DISCAPACI DAD	USUARIO 11 SIN DISCAPACI DAD
7. COLOR											
Contraste en imágenes			X	X				X	X	X	X
Contraste del texto			X	X				X	X	X	X
Uso del color	X	X	X	X						X	X
8. TABLAS DE DATOS											
Marcado de tablas de datos	X	X			X			X	X		
9. COMPATIBILIDAD CON PRODUCTOS DE APOYO											
Accesibilidad con teclado y productos de apoyo	X	X	X	X		X	X				
10. MULTIMEDIA											
Audiodescripción	X	X	X	X				X	X		
Subtítulos					X			X	X		
Interfaz de objetos multimedia	X	X	X	X		X	X				
11. DOCUMENTOS PDF											
Orden de lectura	X	X									
Estructura semántica	X	X				X					
Alternativas a imágenes	X	X	X	X							
Contraste de color			X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. LENGUAJE											
Lenguaje simple y claro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

3.3. Metodología para el análisis y cuantificación de resultados

La metodología seguida para el análisis y la cuantificación de los resultados, obtenidos en el análisis técnico y la experiencia de usuario, ha sido eminentemente cuantitativa y basada en criterios estadísticos.

Para dicho análisis se han definido doce aspectos o criterios que sintetizan aquellos aspectos de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 2.0 del W3C/WAI (WCAG 2.0), correspondientes a los niveles A y AA.

Este grado de cumplimiento se extrae en función de un criterio de penalizaciones que recoge la aparición de barreras de accesibilidad en el acceso y uso de los distintos recursos y servicios, según los aspectos de análisis establecido.

El método de cálculo del grado de cumplimiento considera no sólo la ejecución de los criterios en conjunto, proporcionando una puntuación global de accesibilidad, sino también el impacto relativo que un determinado criterio o subcriterio puede tener en la accesibilidad de la aplicación analizada. Para ello, se ha establecido un método concreto que considera la dispersión existente en el cumplimiento de los criterios establecidos, y que se detalla a continuación.

En primer lugar, se ha analizado cada subcriterio en función del grado de severidad y frecuencia obtenido en la evaluación. Como se comentaba anteriormente, en la penalización de las barreras se ha ponderado con más intensidad la severidad mostrada por la barrera que la frecuencia con que ésta aparece. El motivo es que la severidad tiene un mayor impacto, en la limitación que produce una barrera, que la frecuencia con la que el usuario se encuentra la barrera al utilizar el sitio web de que se trate. Para recoger el hecho de que la limitación producida por la severidad sigue una tendencia exponencial mucho más pronunciada, se ha optado por elevar al cubo la severidad, y al cuadrado la frecuencia, reflejando así el impacto que cada variable imprime y traduciéndolo al nivel de penalización de cada barrera para los criterios analizados.

Por otro lado, para el cálculo de la media de las penalizaciones de cada criterio, según los subcriterios analizados, y de la media final de penalizaciones para cada sitio web, se ha optado nuevamente por un método que permitiese ponderar más el impacto que una barrera grave o muy grave puede tener en la web. En el análisis de las penalizaciones hay una gran dispersión de los resultados, existiendo barreras con un gran impacto y otras con impacto muy bajo o nulo. El uso de una media aritmética simple de todas las penalizaciones no tendría en cuenta la dispersión de los datos en

el cálculo del promedio y, por tanto, esas penalizaciones que destacan tanto en positivo como en negativo se verían limadas y compensadas al realizar la media.

Ya que el objetivo de este estudio de la accesibilidad es reflejar el impacto que el incumplimiento de algunos criterios puede tener en la limitación del acceso y uso de sitios web de los servicios y suministros para el hogar para algunos usuarios, se han sobre-ponderado los niveles de incumplimiento más altos en el cálculo de las medias de las penalizaciones, para contemplar el impacto que una única barrera (o varias) puede suponer en dicha limitación, pese al alto grado de cumplimiento de muchos otros criterios. Con este fin, se ha utilizado el método de la elevación al cubo de las penalizaciones, ponderando la dispersión de los datos y el impacto exponencial que una barrera muy grave tiene frente a una leve, y realizando la raíz cúbica del promedio de esas penalizaciones para devolver los valores a la escala original y normalizar los resultados. Finalmente, la media de penalizaciones se normaliza a un valor de 0 a 10 para poder ofrecer una puntuación del grado de cumplimiento que las aplicaciones móviles hacen de los criterios de accesibilidad establecidos por el Observatorio.

Es necesario señalar que este método de cuantificación de los resultados se ha utilizado tanto en el análisis técnico como en la evaluación de los usuarios. Si bien, en el caso del análisis técnico primero se ha realizado el promedio de penalizaciones (siguiendo el método antes detallado) para cada uno de los procesos auditados y, posteriormente, se ha realizado el promedio de los procesos para llegar a una media global por recurso. En el caso concreto de este estudio, el tercer proceso analizado, la revisión de una factura en PDF, dado que no forma parte como tal de los sitios web evaluados (en muchos casos se manda por correo electrónico), y sólo incluye uno de los 12 criterios evaluados en el resto de procesos, su valoración se ha extraído del cálculo de la puntuación global de cada sitio web.

Por otro lado, en la evaluación realizada por los usuarios, el promedio de penalizaciones se ha llevado a cabo en primer lugar para cada perfil de usuario que ha evaluado cada subcriterio, y posteriormente se ha realizado el promedio de todos esos perfiles para obtener la media en cada subcriterio. Para realizar el promedio de los resultados de todos los usuarios, en este estudio del Observatorio se ha introducido una mejora en la cuantificación que permitirá otorgar más peso a aquellos usuarios que han experimentado problemas más graves, para que la simple media aritmética no compense las diversas experiencias de usuario, limando los resultados más negativos. Para ello se ha utilizado nuevamente el método de la elevación al cubo de los resultados por criterio de cada usuario,

realizando la raíz cúbica del promedio de las penalizaciones de todos los usuarios para devolver los valores a la escala original y normalizar así los resultados.

De cara a la publicación de los resultados, y para poder aportar un dato que integre los obtenidos por cada sitio web en el análisis técnico por un lado, y en la evaluación de la experiencia de usuario por otro, se ha realizado una traducción de la puntuación del grado de cumplimiento a un sistema de estrellas. En este sistema, el análisis técnico puede otorgar hasta cinco estrellas y los resultados de la experiencia de usuario otras cinco. Para la traducción de la puntuación del grado de cumplimiento al sistema de estrellas, tanto en el análisis técnico como en la experiencia de usuario, se ha seguido la siguiente escala, en la que se ha ponderado especialmente a los sitios web de cada tipo que hacen un cumplimiento casi total de los criterios analizados:

- **0 estrellas: puntuaciones de 0 a 4,49, recurso completamente inaccesible.**
- **1 estrella: puntuaciones de 4,5 a 6,49, nivel de accesibilidad muy deficiente.**
- **2 estrellas: puntuaciones de 6,5 a 7,99, nivel de accesibilidad deficiente.**
- **3 estrellas: puntuaciones de 8 a 8,99, nivel de accesibilidad moderado.**
- **4 estrellas: puntuaciones de 9 a 9,49, nivel de accesibilidad bueno.**
- **5 estrellas: puntuaciones de 9,5 a 10, nivel de accesibilidad excelente.**

Por otra parte, en lo que se refiere a la puntuación global por criterio, así como de cada uno de ellos en cada aplicación, se ha establecido también una escala final de puntuación normalizada, a modo de “semáforo”, que indica en cada caso el grado de incumplimiento del criterio:

- **Semáforo “rojo” / barrera grave:** puntuaciones entre 0 y 6,49.
- **Semáforo “ámbar” / barrera moderada:** puntuaciones entre 6,5 y 8,99.
- **Semáforo “verde” / barrera leve o ausencia de barrera:** puntuaciones entre 9 y 10.

4. Resumen de los resultados

En la **Tabla 2. Niveles de accesibilidad en** se presentan los resultados obtenidos por cada sitio web incluido en la muestra para el Observatorio de Accesibilidad TIC de Discapnet. Estos resultados proceden del análisis técnico y de la experiencia de usuario, en relación con la accesibilidad de estas aplicaciones.

Como se ha comentado anteriormente, al presentarse la metodología empleada en este estudio, en la medida de lo posible se ha intentado hacer equivalentes las evaluaciones técnica y de usuario, por lo que se ha diseñado un sistema de puntuación, además de un sistema de traducción posterior de dichas puntuaciones, a un rango de “estrellas” que indican el nivel de accesibilidad global presentado por cada sitio web en uno y otro tipo de análisis. Con este sistema, el mínimo que puede obtener un sitio web es de ninguna estrella, y el máximo de cinco, tanto en el análisis técnico como en la experiencia de usuario.

Tabla 2. Niveles de accesibilidad en sitios web de suministros para el hogar

Suministros	Nivel de accesibilidad Análisis técnico	Nivel de accesibilidad Experiencia de usuario
Endesa	★	★★
Iberdrola	★★★	★★★
Gas Natural Fenosa	★	★★
Canal de Isabel II	★	★★★
Aigües de Barcelona	★★	★★★
Emasa		★★
Movistar	★	★★★
Vodafone	★★★	★★★
Orange		★★★
Pepephone		★★
Promedio total	★	★★★

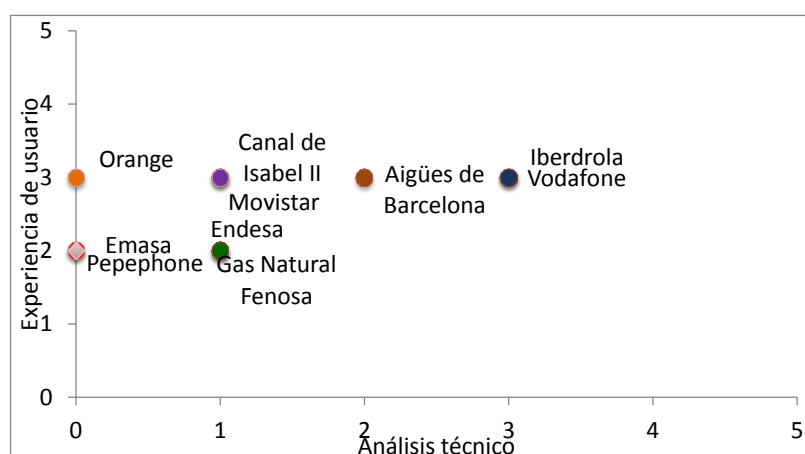
Fuente: Elaboración propia

Escala de puntuación: De 0 a 5 estrellas.

Los sitios web han obtenido una media de una estrella en el análisis técnico realizado por los expertos, resultado que corresponde con un nivel muy deficiente de accesibilidad. Estos resultados negativos se dan en Endesa, Gas Natural Fenosa, Canal de Isabel II y Movistar, mientras que Emasa, Orange y Pepephone no obtienen ninguna estrella, es decir, técnicamente inaccesibles. Por lo que respecta a Iberdrola y Vodafone encabezan el ranking con tres estrellas, obteniendo un nivel moderado de accesibilidad.

Los resultados de la experiencia de usuario arrojan unas valoraciones algo superiores, obteniendo una media de tres estrellas, resultado que corresponde con un nivel moderado de accesibilidad. Estos resultados se dan en todas los sitios web, excepto en Endesa, Canal de Isabel II, Emasa y Pepephone que obtienen dos estrellas (nivel deficiente de accesibilidad).

Figura 1. Correspondencia entre los niveles de accesibilidad procedentes del análisis técnico y la experiencia de usuarios en las webs de empresas de servicios y suministros para el hogar



Fuente: Elaboración propia. Unidades: Estrellas

Esta divergencia entre la opinión de los expertos y los usuarios responde a una evaluación siempre menos crítica y exigente por parte de los usuarios con discapacidad por su generalizada actitud de superación de las barreras en su vida diaria, que en algunos casos hace que estén interiorizadas y pasando desapercibidas, aunque eso no quiera decir que no existan.

Tabla 3. Grado de incumplimiento de los criterios evaluados en el análisis técnico de sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar

Aplicación	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
Acceso multinavegador	10,00	Leve	9,89	Leve
Navegación y orientación	7,39	Moderado	9,42	Leve
Formularios	7,64	Moderado	9,60	Leve
Imágenes	5,72	Grave	9,46	Leve
Estructura	7,38	Moderado	6,06	Moderado
Separación presentación / contenido	7,75	Moderado	9,86	Leve
Color	5,43	Grave	9,71	Leve
Tablas de datos	9,27	Leve	9,85	Leve
Compatibilidad con productos de apoyo	3,44	Grave	7,68	Moderado
Multimedia	--	--	--	--
Documentos PDF	2,78	Grave	8,19	Moderado
Lenguaje	10,00	Leve	9,49	Leve
PROMEDIO TOTAL	5,82	Grave	8,01	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Por criterios, el análisis técnico apunta un grado penalización global grave, destacando en las Imágenes, el Color, la Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF con penalizaciones graves, mientras que el Acceso multinavegador, las Tabla de datos y el Lenguaje, son los únicos criterios que pasan favorablemente la evaluación.

Los resultados de la experiencia de los usuarios ofrecen unos resultados algo más positivos, con un grado de penalización global moderado, donde el criterio de la Estructura, la Compatibilidad con productos de apoyo y las facturas en PDF, han concentrado las puntuaciones más bajas, y el resto de los criterios cuentan con las valoraciones positivas.

En ninguno de los procesos analizados de las webs de servicios se ha encontrado contenido multimedia.

5. Resultados del análisis

Los resultados obtenidos, tanto a partir del análisis técnico como de la experiencia de usuario, en la muestra de sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar incluida en el estudio, se presentan descritos en dos apartados: por sitio web y por criterio de accesibilidad. Por otra parte, en el Anexo III. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario, se presenta una tabla con los resultados más detallados del análisis técnico y de la experiencia de usuario.

5.1. Análisis por sitio web de empresa suministradora

Se presenta a continuación el análisis del cumplimiento de los criterios y las principales barreras detectadas para cada uno de los sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar que componen la muestra. A las puntuaciones obtenidas por cada web, como resultado del análisis técnico, se suman los datos de la experiencia de usuario, así como su nivel de accesibilidad traducido a estrellas, tal y como se muestra en la Tabla 4. Resultados del análisis técnico y la experiencia de usuario de la accesibilidad de los sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar.

Tabla 4. Resultados del análisis técnico y la experiencia de usuario de la accesibilidad de los sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar.

	Nivel de accesibilidad Análisis Técnico	Nivel de accesibilidad Experiencia de Usuario
Suministros		
Endesa	5,25 ★	7,56 ★★
Iberdrola	8,78 ★★★	8,06 ★★★
Gas Natural Fenosa	4,62 ★	7,61 ★★
Canal de Isabel II	5,48 ★	8,40 ★★★
Aigües de Barcelona	7,63 ★★	8,30 ★★★
Emasa	3,50	7,24 ★★

	Nivel de accesibilidad Análisis Técnico	Nivel de accesibilidad Experiencia de Usuario
Suministros		
Movistar	4,99 ★	8,29 ★★★
Vodafone	8,67 ★★★	8,56 ★★★
Orange	4,48	8,55 ★★★
Pepephone	4,27	7,53 ★★
PROMEDIO TOTAL	5,82 ★	8,01 ★★★

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Las puntuaciones se han establecido sobre un rango de 0 a 10 puntos.

A nivel general cabe destacar los negativos resultados del análisis técnico, con una estrella de media, donde los sitios web perciben valoraciones dispersas, y en el que Iberdrola encabeza el ranking, seguido de Vodafone, ambos con tres estrellas. Les siguen Aigües de Barcelona con dos estrellas y, Endesa, Gas Natural Fenosa, Canal de Isabel II y Movistar que tan solo alcanzan una estrella. Finalmente Emasa, Orange y Pepephone cierran el ranking al no obtener ninguna estrella. Desde la experiencia de los usuarios, los resultados muestran una perspectiva más positiva, con tres estrellas de media, y liderado por Vodafone. Este resultado de tres estrellas se da en todos los sitios web evaluados, excepto en Endesa, Gas Natural Fenosa, Emasa y Pepephone que obtienen dos estrellas.

Dicha diferencia en las valoraciones del análisis técnico y la experiencia de los usuarios tiene un origen principalmente: el análisis experto tiene un carácter más estricto y exigente en la evaluación de los aspectos técnicos, mientras que los usuarios, aunque puntuando los mismos criterios, hacen una valoración más global de los sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar influenciada inconscientemente por su sentido de superación y búsqueda de soluciones a las barreras y obstáculos que no sólo en la web sino en su día a día se encuentran en la sociedad actual. Y esta circunstancia les hace en algunos casos considerar como normal o aceptar sin quejas determinados obstáculos o barreras que pasan desapercibidos sin una penalización o crítica explícita, aunque eso no

quiera decir que la barrera no exista. Y de ahí que en general, cuando los usuarios valoran, lo hagan con una mirada más positiva y menos crítica que los expertos en accesibilidad.

5.1.1. Endesa

El sitio web de Endesa presenta un nivel de accesibilidad técnica que se corresponde con una estrella, esto es un nivel de accesibilidad muy deficiente. Mientras que la evaluación de la experiencia de usuario ha conseguido un nivel de accesibilidad deficiente con dos estrellas.

En cuanto al criterio de Imágenes, se observa como la descripción de éstas a veces es insuficiente, y de hecho uno de los usuarios ciegos ha aludido algunas dificultades en ese sentido para acceder al contenido. Incluso en algunos casos, como las imágenes de la página [2] del proceso, diversas imágenes de texto tienen la misma descripción cuando su contenido es diferente. Así mismo, otras se describen de la forma “imagen invierno”, “vacío”, etc. que no aporta información alguna al usuario que no ve la imagen. Por este motivo, el usuario con ceguera ha expresado ciertas dificultades en este sentido, aunque en todo caso se ha tratado de pequeñas limitaciones.

Figura 2. Pantalla de visualización de imágenes de texto con igual descripción.



Otro incumplimiento referido a imágenes, es el que tiene relación con el poco contraste del texto de éstas con respecto al color del fondo, como muestra la imagen “cat_one05” (Figura 2. Pantalla de visualización de imágenes de texto con igual descripción) donde no habría un contraste suficiente para ningún tamaño de fuentes. Uno de los usuarios con baja visión ha penalizado en este sentido el criterio del contraste en imágenes, por encontrar algunas dificultades para leer el contenido.

En los proyectos evaluados se constata también que existen textos cuyo color no tiene un contraste suficiente con respecto al fondo de la página, por ejemplo textos en azul “#0771BF” sobre fondo azul claro “#E5E5E5” solo contrastaría para tamaños de fuentes grandes (El texto de al menos 18 puntos o 14 puntos en negrita).

Para los usuarios con ceguera, la portada se percibe difícil de comprender en cuanto a su estructura ya que los niveles de encabezado contienen saltos y por lo tanto no muestran la jerarquía correcta de contenidos. Para este mismo tipo de usuarios, el hecho de que haya muchos enlaces en la *home* con el texto “Ver todos” no aporta información contextual que exponga claramente dónde redirigen.

Esta barrera se agrava en la sección para consultar las tarifas en la que existen también muchos enlaces con el texto “Saber más servicio”. Este texto no especifica el servicio que consultará al abrir dicho vínculo y por lo tanto el usuario tendrá que entrar en cada uno para distinguirlos.

Por otra parte, se detectan vínculos incomprensibles que se deberán traducir, como por ejemplo el enlace “click to call”.

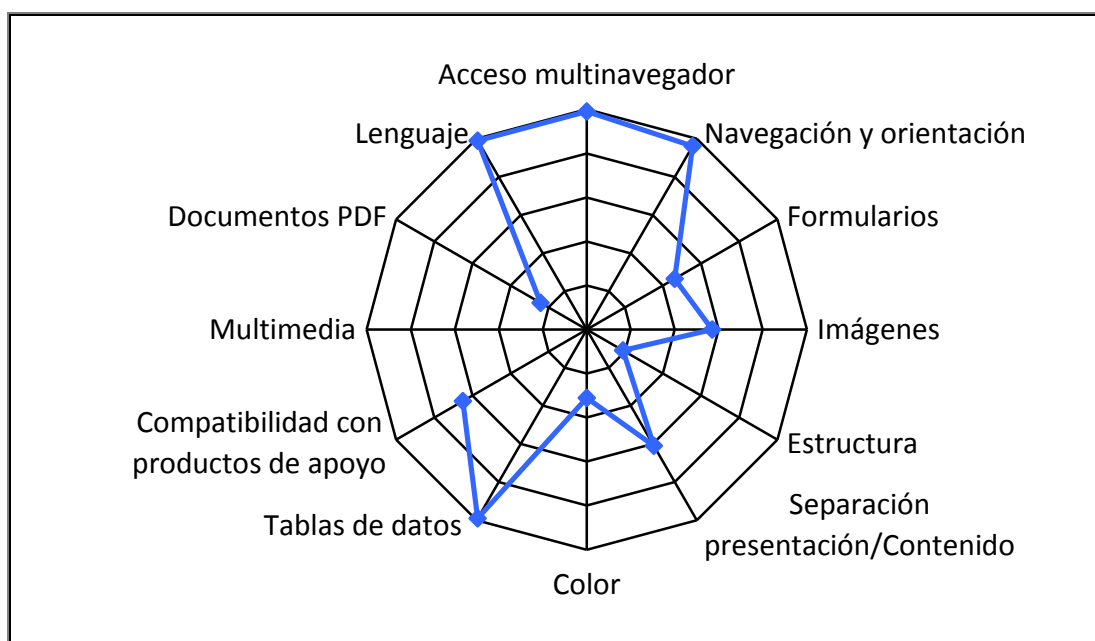
Las casillas para contratar son confusas y no están relacionadas programáticamente con los contenidos a los que hacen referencia, por ejemplo, solamente contienen asociadas palabras como Sí o No, etc., pero no información clara sobre qué se está afirmando o negando.

En el proceso 1 (Consulta de productos y tarifas), el usuario con ceguera también halla componentes de pestañas que son inaccesibles para la navegación con lector de pantalla, si bien en este caso concreto no los necesita específicamente, pero los encuentra y podría intentar interactuar con ellos sin éxito. Además, el usuario de reconocimiento de voz ha reportado también graves barreras de compatibilidad con su producto de apoyo en el uso de encabezados y el marcado de listas.

Por lo que respecta a buenas prácticas, cabe destacar que todas las tablas de datos halladas contienen un marcado correcto en su código y que los errores al rellenar formularios se perciben por parte de todos los usuarios, incluidos los que aquellos que tienen discapacidad visual.

En lo que respecta a la factura de Endesa, el PDF no contiene etiquetado ni marcado de estructura y por lo tanto los usuarios de lectores de pantalla no podrán navegarlos correctamente. El usuario ciego puede leer el resumen de la factura, los primeros datos, pero después, el detalle, se mezcla en la lectura de datos con información sobre la empresa suministradora y ello provoca muchísima confusión al cliente ciego. La imagen que contiene información como por ejemplo los impuestos aplicados, costes regulados, etc. contiene texto alternativo, si bien este no se comprende correctamente ya que debería estar marcado como tabla. Además, existe dependencia de color en el gráfico de barras.

Figura 3. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Endesa



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, el grado de incumplimiento de los criterios evaluados es menor que en el análisis técnico.

Las categorías en la que los usuarios han encontrado barreras graves son en la Estructura y la Compatibilidad con productos de apoyo, mientras que en los Documentos PDF se encuentran incumplimientos moderados. El criterio multimedia no fue evaluado por no encontrarse en el sitio web.

Como barreras graves se detecta que los encabezados y enlaces informativos son inaccesibles con lector de pantalla, y dificultadas muy importantes para navegar con un programa de reconocimiento de voz en algunas secciones, según ha reportado el usuario con discapacidad motriz. Se identifica un error al acceder al simulador de consumo, pues al usuario ciego le fue imposible realizar dicha acción al no estar operativo el lector de pantalla.

5.1.2. Iberdrola

Los procesos evaluados en el sitio web de Iberdrola han obtenido una calificación de tres estrellas en el análisis técnico y la experiencia de usuario, lo que significa que el sitio web tiene un nivel de accesibilidad moderado. Estas puntuaciones le posicionan como uno de los sitios web mejor valorados del observatorio, ya que se han encontrado leves incumplimientos, pero ninguno que pudiera provocar una barrera absoluta.

En cuanto al color, se observa la existencia de textos cuyo color les identifica como vínculos como diferencia a los textos que le circunda, por ejemplo en la página “Conect@ Luz”, esto se considera un uso semántico del color, lo que obligaría a que esos vínculos tuvieran señales visuales adicionales cuando las diferencias de color en el texto contienen información. Algunos de los textos con función de vínculo podría considerarse contextualizados con la imagen de abre en ventana nueva, que indicaría al usuario que se trata de un vínculo (Figura 4. Pantalla de visualización de uso semántico del color). Cabe mencionar a este respecto que los usuarios con resto visual han apuntado ciertas dificultades con el contraste del texto; y estas dificultades afirman haberlas encontrado además con una frecuencia media-alta.

Figura 4. Pantalla de visualización de uso semántico del color



En cuanto al primer proceso, éste se puede realizar correctamente mediante el uso de un lector de pantalla. Sin embargo se hallan algunas barreras como por ejemplo, cuando el usuario se registra no obtiene feedback sobre si lo ha hecho correctamente y ello puede provocar desorientación.

Cuando éste ya se ha registrado y entra desde el mail, falta un encabezado que le lleve a la información relativa a que se ha activado su usuario, si no será difícil que la encuentre.

En el proceso de contratación tampoco hay encabezado para encontrar el inicio del mismo, antes del formulario y ello provoca una navegación más lenta y confusa.

Otra barrera grave se halla en el formulario en el que el campo del NIF no está etiquetado y por lo tanto los usuarios con ceguera desconocerán qué datos deberán introducir en él.

La lectura de la factura en PDF de Iberdrola es absolutamente confusa e incomprensible por parte de los clientes ciegos. El documento no contiene etiquetas ni marcado de estructura y ello provoca que los datos se lean todos seguidos y mezclados con datos de la empresa de suministro. Por otra parte, las imágenes contienen textos alternativos, si bien la información es muy difícil de comprender por la carencia de estructura mencionada.

Se ha marcado una tabla pero esto no se ha hecho correctamente y la información que hay en ella se asocia de forma inadecuada. Además, se detectan diversos ejemplos de contraste en el color del texto que incumple para todos los tamaños de fuentes.

Figura 5. Pantalla de visualización de ejemplo de contraste insuficiente de color (herramienta automática Colour Contrast Analyser versión 2.2)

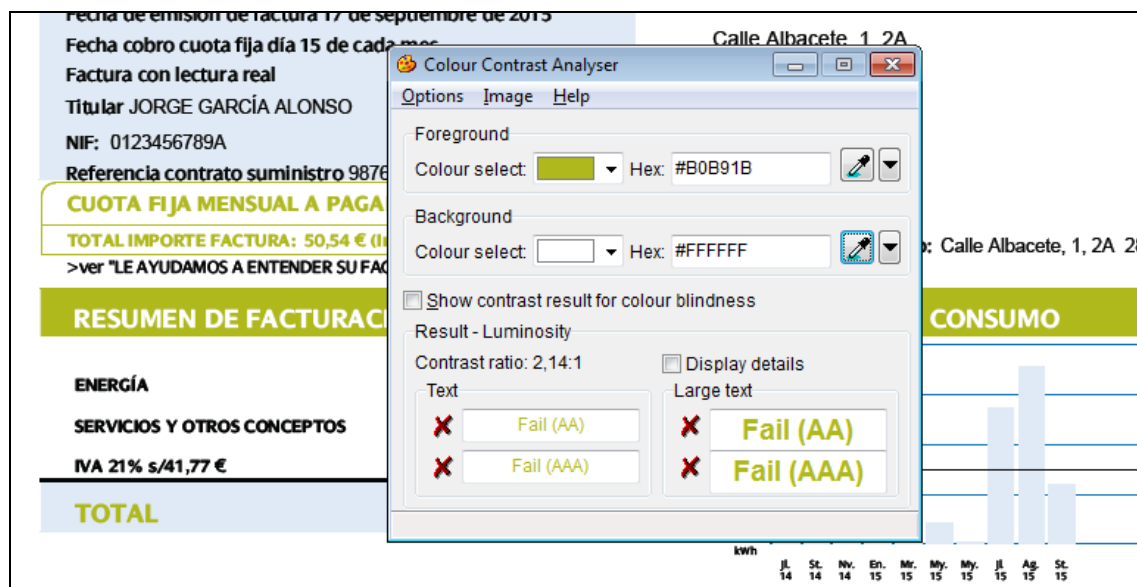
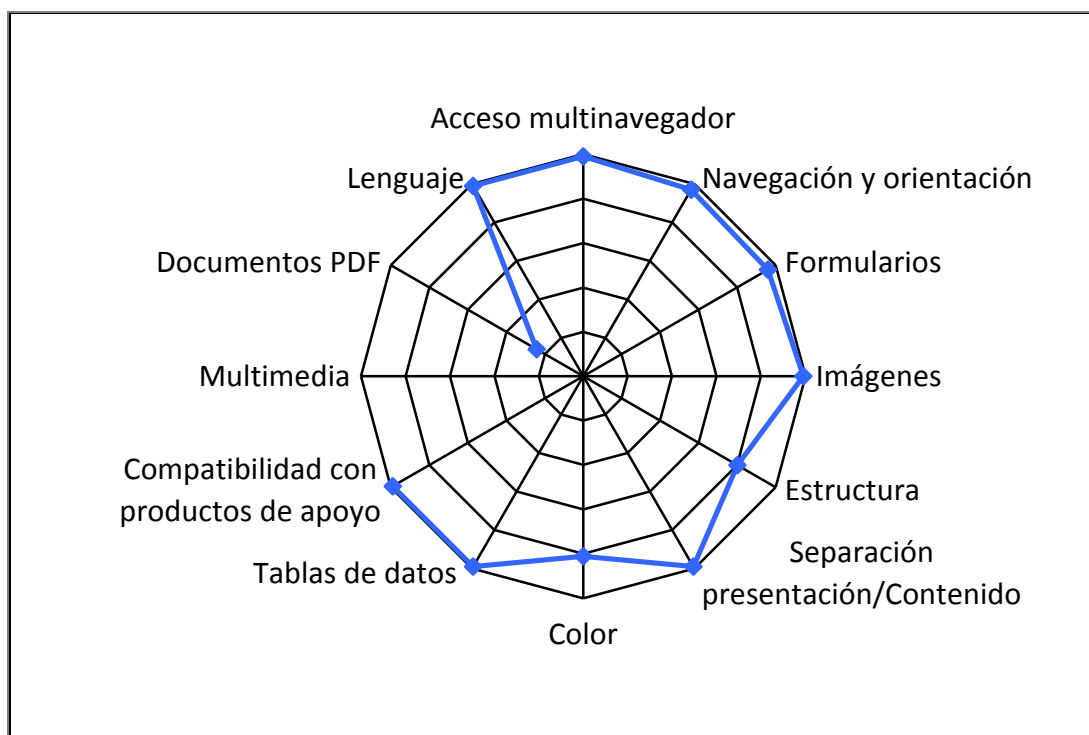


Figura 6. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Iberdrola



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, las categorías en la que el grado de penalización es moderado es: Estructura, Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF, el resto de criterios cuentan con una penalización leve.

La puntuación media del grado de cumplimiento de los criterios para el sitio web de Iberdrola, según las valoraciones de los usuarios, alcanza un 8,06.

5.1.3. Gas Natural Fenosa

Los procesos de contratación en el sitio web de Gas Natural Fenosa han obtenido, en el análisis técnico, una calificación de una estrella, lo que significa que desde el punto de vista técnico-experto su nivel de accesibilidad para estas tareas es muy deficiente. Desde la perspectiva del usuario, el sitio web está ligeramente mejor valorado, y obtiene dos estrellas, que le posiciona con un nivel de accesibilidad aún deficiente.

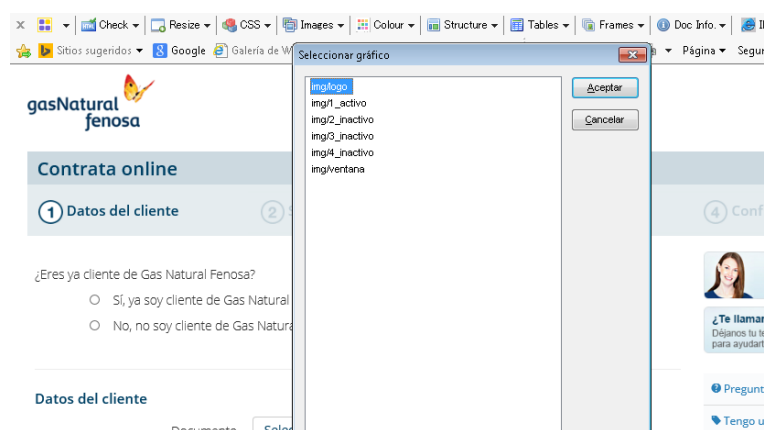
En referencia a las imágenes, algunas no se describen, como es la imagen “user_search.png” del buscador (Figura 6. Pantalla de visualización de imágenes de texto sin descripción.). En el proceso dos, el logo no tiene un texto alternativo y existen imágenes de texto descripción. Y esto mismo se ha

reflejado por los usuarios, especialmente por los participantes con discapacidad visual, que apuntan dificultades medias. Además estas imágenes no presentan un buen contraste de color. Otras imágenes que no se describen, ya en el proceso dos, son las imágenes de apertura de nueva ventana. (Figura 7. Visualización de imágenes sin describir mostradas por Jaws).

Figura 7. Pantalla de visualización de imágenes de texto sin descripción.

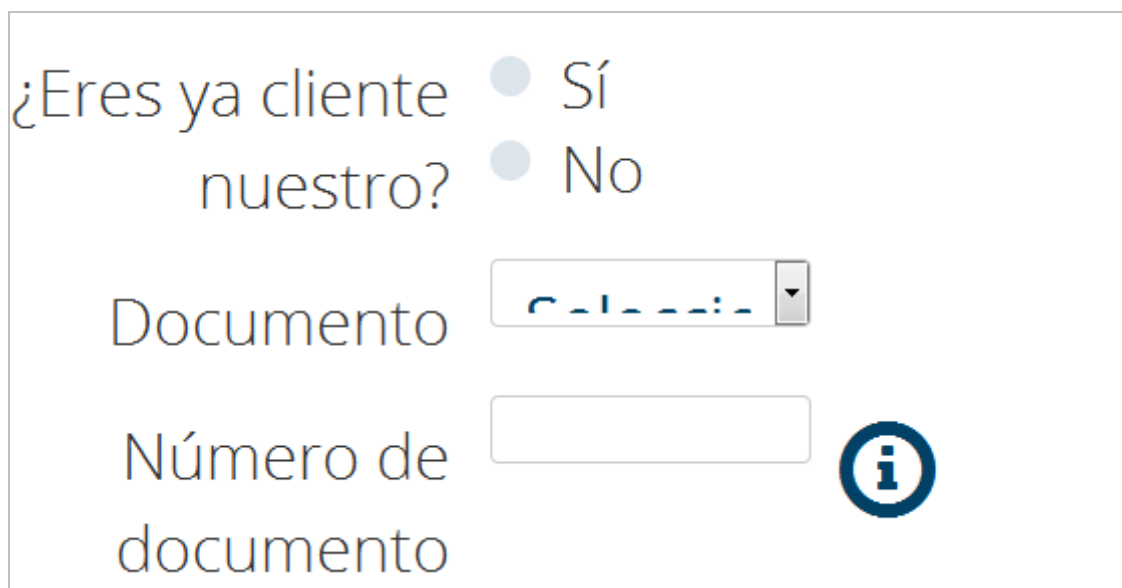


Figura 8. Visualización de imágenes sin describir mostradas por Jaws



Quando se visualiza la web a un 200% solo texto, se produce cierto solapamiento que para el caso de los formularios puede suponer cierta confusión (Figura 8. Pantalla de visualización de contenido solapado, Mozilla Firefox).

Figura 9. Pantalla de visualización de contenido solapado, Mozilla Firefox



¿Eres ya cliente nuestro?

☐ Sí

☐ No

Documento

Número de documento

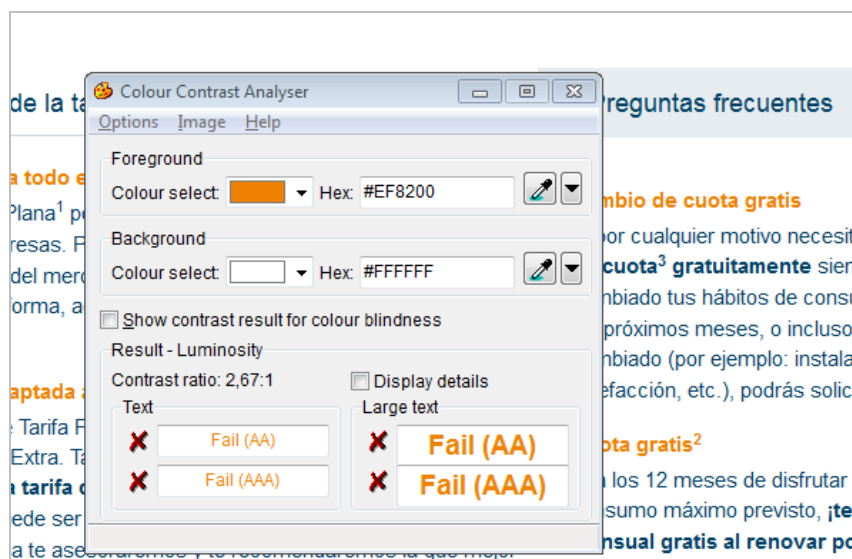


Con respecto al color de texto, se observa la existencia de incumplimientos en diversos ejemplos, por ejemplo en el primer proceso los textos en naranja #EF8200 sobre fondo blanco, no contrasta para ningún tamaño de fuentes (ratio 2,67) (Figura 9. Pantalla de visualización de ejemplo de contraste insuficiente de color).

Igual para botones con texto en color blanco y fondo en naranja #EF8200, que igualmente no contrastaría para ningún tamaño de fuentes.

En el proceso dos los textos en azul #468BBC sobre fondo blanco solo contrastan para un tamaño de fuentes grandes (eje preguntas frecuentes, tengo un código promocional, etc.).

Figura 10. Pantalla de visualización de ejemplo de contraste insuficiente de color (herramienta automática Colour Contrast Analyser versión 2.2)



Existe dependencia de dispositivo para acceder a los contenidos de la web, los usuarios de teclado, no podrán acceder al menú desplegable. En el proceso de compra no se llega a las diversas tarifas con el teclado. En el formulario del paso 1 de datos, no se accede con teclado a los iconos de información y tampoco a la casilla de verificación.

Por lo que respecta a los usuarios de lectores de pantalla, en el primer proceso las casillas de las tarifas no tienen asociados los controles e <id> a las mismas y por lo tanto las personas ciegas no podrán asociar qué tarifa están seleccionando y visualizando.

Por otra parte, las tarifas no están organizadas y marcadas mediante listas o encabezados que las separen.

El portal contiene diversos saltos en la estructura de encabezados que provocan que la organización de los contenidos, secciones, etc. no sea clara para los usuarios de lectores de pantalla ni de reconocimiento de voz. En la experiencia de usuario, los usuarios con ceguera y discapacidad física (usuario de reconocimiento de voz) son los que han detectado una mayor dificultad en la estructura de encabezados y marcado de listas, reportando dificultades moderadas y graves con una frecuencia alta.

Como barreras graves, se detecta que las pestañas informativas son inaccesibles con lector de pantalla, y la imposibilidad de navegar a través de reconocimiento de voz.

Más grave ha sido la situación en el proceso 2, que no se ha podido hacer con el lector Jaws para Windows, uno de los más usados por parte de las personas ciegas en España, ya que este dejaba de funcionar cuando se intentaba interactuar mediante sus últimas versiones e Internet Explorer.

En este proceso, por ejemplo, no se puede elegir la casilla de “Soy cliente” o “no soy cliente” usando Internet Explorer, si bien se puede con Mozilla.

Sin embargo, en Mozilla, no se puede con el lector de pantalla Jaws aceptar las condiciones legales cuando se rellena el formulario. En Internet Explorer, tal como se ha expuesto, ni siquiera se puede llegar a ello, ni al formulario.

La factura de Gas Natural Fenosa es muy inaccesible para los usuarios con discapacidad, especialmente visual. La carencia de etiquetado del documento provoca que la información se lea como si se hubiese escrito texto sin espacios de separación. Ello provoca que los lectores de pantalla lean toda la información rápidamente, sin pausas, y que esta no se pueda comprender correctamente.

Además, no se han marcado tablas ni tampoco se han añadido textos alternativos a las imágenes. Estas se detectan con información como “gráfico 184”, “gráfico 214”. Son números que hacen referencia al archivo de la imagen pero no a su contenido y pueden provocar muchísima confusión al usuario, que puede pensar que son datos de su factura.

Las imágenes están sin etiquetar, una de ellas es el logo, poco relevante en este caso, y otra es una gráfica de barras, pero los datos son reales, así que aquí la barrera se genera para entender este contenido. Existe texto en naranja #F78F1E sobre fondo #FFEFB9 que no tiene un contraste suficiente para usuarios con baja visión. El contraste del color se considera como una barrera de grave porque el usuario no puede cambiarlo.

Figura 11. Pantalla de visualización de ejemplo de contraste insuficiente de color (herramienta automática Colour Contrast Analyser versión 2.2)

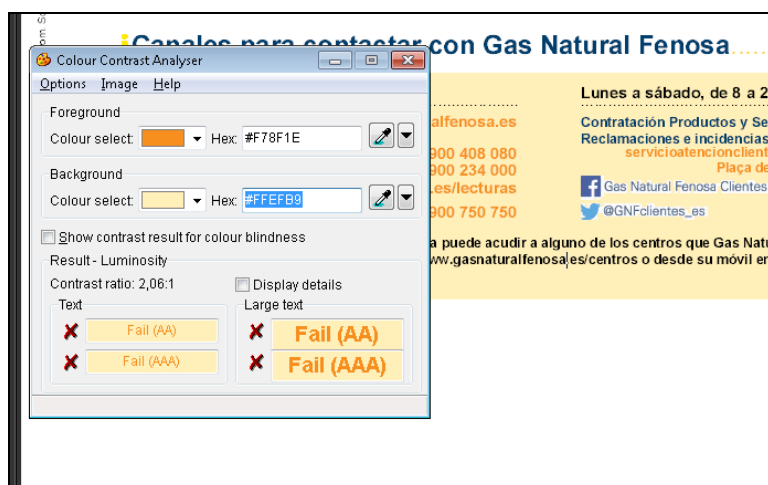
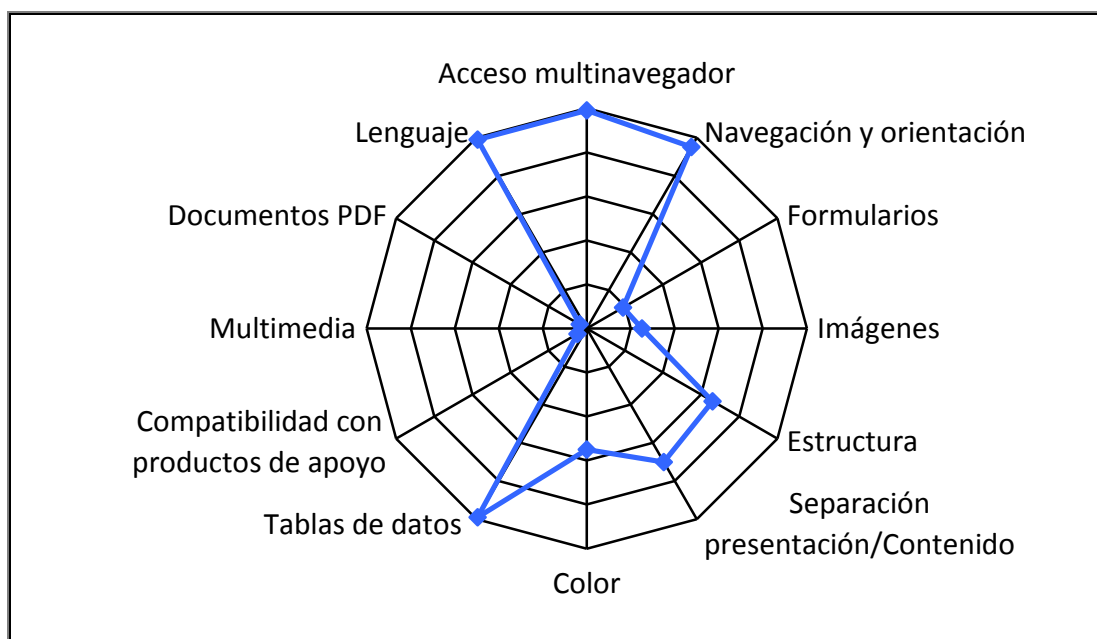


Figura 12. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Gas Natural Fenosa



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, la única categoría de los criterios de accesibilidad que presentan un grado de penalización grave es la Estructura, el resto presenta un grado leve excepto Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF que presentan un nivel de penalización moderado, por los problemas de compatibilidad reportados para usuarios de lector de pantallas o reconocimiento de voz.

La puntuación media del grado de cumplimiento de los criterios de verificación en el sitio web de Gas Natural Fenosa según las valoraciones de los usuarios, alcanza un 7,61.

5.1.4. Canal de Isabel II

El sitio web del Canal de Isabel II ha obtenido en el análisis técnico una puntuación que se corresponde con una estrella, lo que significa que el nivel de accesibilidad es muy deficiente. Sin embargo, del resultado de la experiencia de usuario se obtienen tres estrellas, que se corresponden con un nivel de accesibilidad moderado, para los usuarios del sitio web.

Con respecto a las imágenes presenta algunas cuya descripción redundante con texto impreso en pantalla, e incluso alguna de las que se encuentran en el carrusel no tienen una descripción del todo exacta. Hay que hacer mención también a que estas imágenes son de texto, lo cual puede suponer una barrera para ciertos usuarios.

Al aumentar el tamaño de visualización de los contenidos se produce cierto solapamiento de éstos.

En cuanto al contraste de color se observa la existencia de texto con un contraste insuficiente con respecto al fondo, así como ha informado uno de los usuarios con problemas en la percepción de color. Por ejemplo, el color del texto en azul #07ABE0, sobre fondo blanco no tiene un contraste suficiente para ningún tamaño de fuentes. Tampoco tiene un contraste suficiente los textos blanco sobre fondo azul #00AEDE, del menú de navegación.

En este portal los títulos de las páginas (<title>) no mencionan la sección en la que se halla el usuario y esta es la primera información que detecta una persona ciega. Actualmente todos los títulos son el mismo. Solamente se menciona el nombre de la empresa pero no se detalla la sección y por lo tanto este tipo de usuarios se desorientarán y desconocerán donde se encuentran. Así lo han corroborado los dos usuarios ciegos participantes, indicando barreras importantes que se repetían con una frecuencia media-alta.

Cabe destacar que en el sitio web la estructura general de encabezados es incorrecta y en algunos casos no se han marcado los títulos como tal. Ello implica que los usuarios ciegos no encuentren fácilmente la información, como ha reportado uno de los usuarios de estudio. Por ejemplo, el título “¿Cuánto cuesta el agua?”, no se encuentra porque no está marcado y el usuario de lector de pantalla deberá leer toda la página hasta encontrar dicha frase, sin posibilidad de saltar bloques y poder

ir directamente a esta información. Otros ejemplos de la misma barrera son los títulos “Como solicitarla”, “en que va a mejorar su factura”, etc.

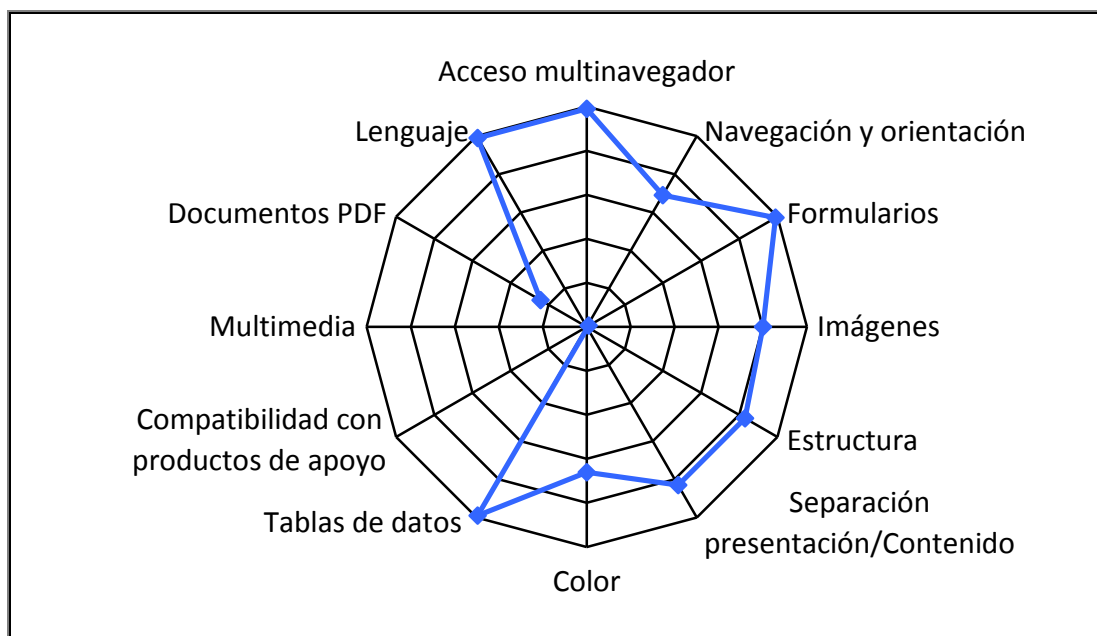
En el proceso 1 los usuarios ciegos también hallan otra barrera: diversos enlaces con el texto “ver” que no se distinguen entre sí y carecen de contexto.

La factura de agua del Canal de Isabel II no contiene etiquetado y marcado de estructura correctos para que los usuarios de lectores de pantalla lo puedan comprender correctamente, si bien alguna de las tablas está marcada adecuadamente y los datos importantes como el importe e incluso el consumo medio, en general, se pueden percibir.

Aun así, hay alguna información que se detecta como confusa y toda junta por la carencia del etiquetado del documento. Además, muchas de las imágenes no contienen texto alternativo y ello provoca, por ejemplo, que los gráficos de consumo no se puedan reconocer.

Se usan colores como el azul #0089D0, que solo contrasta en tamaños grandes, tanto en fondo blanco como en azul #D7EDF7. Se considera una barrera grave ya que no lo puede modificar el usuario por ser un documento PDF.

Figura 13. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Canal de Isabel II



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, los criterios Acceso multinavegador, Navegación y Orientación, Formularios, Imágenes, Separación presentación/contenido, Color, Tablas de datos y

Lenguaje tiene una penalización leve. Las categorías que presentan barreras moderadas en sus criterios son: Estructura, Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF, como se ha reportado anteriormente.

La puntuación media del grado de cumplimiento de los criterios de verificación en el sitio web de Canal de Isabel II según las valoraciones de los usuarios, alcanza un 8,40.

El perfil de usuario que más dificultades encontró para realizar las tareas propuestas en las pruebas fue la persona con movilidad reducida. Al no poder utilizar adecuadamente el reconocimiento de voz para navegar por el sitio web.

5.1.5. Aigües de Barcelona

Según el análisis técnico, el sitio web ha obtenido una calificación que se corresponde con una dos estrellas, lo que significa que el nivel de accesibilidad es deficiente. Los resultados de la experiencia de usuario le han otorgado tres estrellas, que se corresponde con un nivel de accesibilidad moderado, y algo superior que el del análisis técnico.

En relación con las imágenes, en algunos casos no se describen, como las flechas del carrusel de la página de inicio. En la página [2] los iconos que describen fregaderos, lavamanos, aseo, etc., son imágenes de fondo, con lo que no tienen descripción. Visualmente cuando el usuario se sitúa con el ratón se describe la imagen, pero esto no es accesible para el usuario ciego (Figura 12. Pantalla de visualización de imágenes no accesibles a dispositivos de apoyo).

Figura 14. Pantalla de visualización de imágenes no accesibles a dispositivos de apoyo

Tipo de vivienda	Caudal nominal (m ³ /h)	Cuota fija mensual (€)
A   	0,25	2,66
B    	0,33	6,94
C       	0,40	7,86
D       	0,50	12,16
E       	0,63	13,11
F         	1,00	18,73
G          	1,60	30,37

En relación al color, algunos textos del proceso 1 no tiene un contraste suficiente, como por ejemplo textos en color azul #00BDBD (texto acceder sobre fondo azul #005192) solo contrasta para tamaño grandes. En la página [2] el texto en color #06B2DD sobre fondo blanco no contrasta para ningún tamaño de fuentes. Los colores de los iconos de la tabla de usos no tienen un contraste suficiente. En este sentido, uno de los usuarios con baja visión ha informado como dificultades importantes en esta línea que se producían con una frecuencia media durante la navegación por el sitio.

La funcionalidad en el proceso de contratación es dependiente de dispositivo, esto provoca una barrera absoluta para los usuarios de teclado, y así lo corrobora el usuario ciego indicando dificultades en acceso con el teclado. Además, el usuario con discapacidad física, usuario de reconocimiento de voz, también ha sufrido problemas graves de compatibilidad con su producto de apoyo.

En el botón “Uso doméstico” del proceso 1 no hay feedback para los usuarios ciegos, con lo que éstos no detectan la apertura de la tabla.

En las páginas también existen algunos enlaces sin contextualizar que pueden confundir por la carencia de información específica sobre su destino o función. En relación a este aspecto el usuario ciego ha tenido ciertos problemas para la identificación de enlaces con una frecuencia media durante su navegación por la página.

Las tablas de datos todas son correctas. Si bien los encabezados se han marcado correctamente en la mayoría de los casos se detecta uno de ellos con el Texto “Mainheader” que confunde y no se comprende.

Cabe destacar como barrera que el Formulario para entrar a la oficina carece de etiquetas para que los usuarios ciegos puedan asociar la función del control/campo con las mismas y puedan reconocer para qué sirve cada uno (DNI, contraseña, etc.).

Los títulos de las páginas del portal son totalmente correctos: mencionan el nombre de la empresa, la sección y el paso del proceso en curso.

El orden de lectura en la factura en PDF de Aigües de Barcelona se ve alterado para los usuarios de lectores de pantalla, ya que no se ha etiquetado el documento como debería y el usuario detecta información de su factura entrecortada con datos referentes a los horarios de atención al cliente, la web de la empresa, etc.

Aun así, los datos importantes se pueden detectar, si bien puede haber confusiones por el orden en el que se leen. Se puede navegar la tabla de datos económicos pero esta no contiene un marcado correcto.

Algunas imágenes del PDF no contienen textos alternativos pero se considera una barrera más o menos leve, ya que el usuario está en el contexto de una factura de un servicio concreto (ha descargado un documento que ha elegido) y por lo tanto el hecho de que no sepa qué logo hay es más irrelevante. No hay imágenes imprescindibles sin texto alternativo, pero en cuanto a los colores, el contraste no es suficiente para los usuarios con baja visión.

Figura 15. Pantalla de visualización de ejemplo de contraste insuficiente de color (herramienta automática Colour Contrast Analyser versión 2.2)

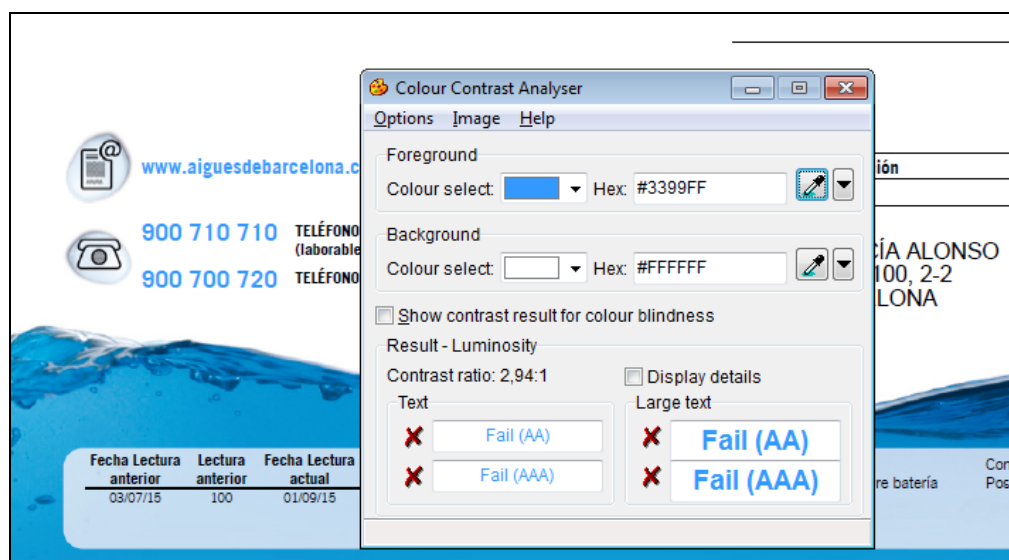
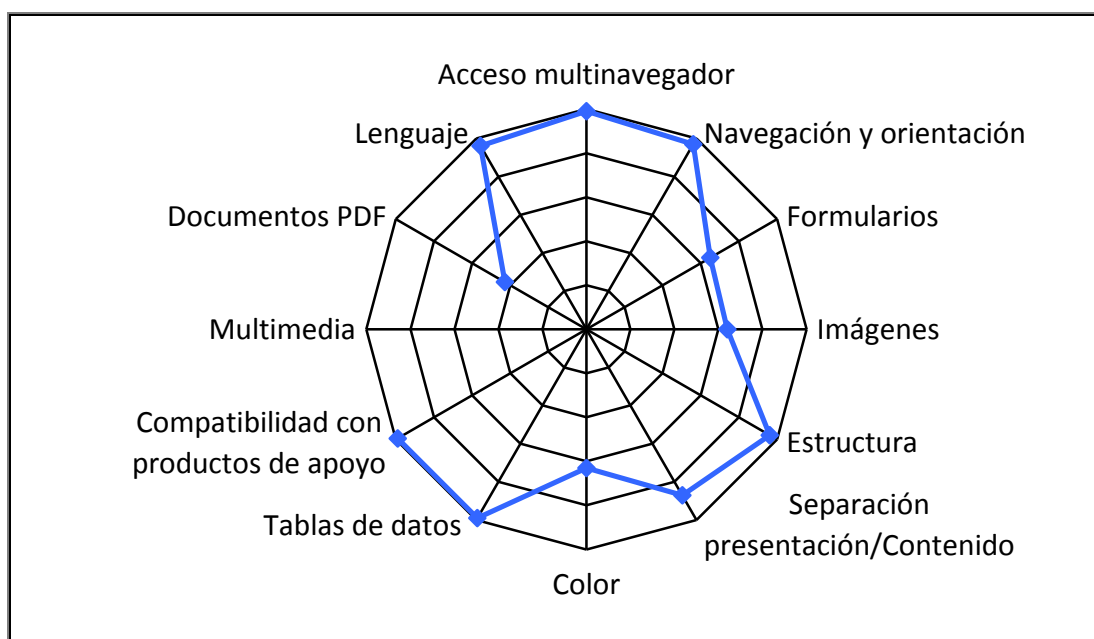


Figura 16. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Aigües de Barcelona



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, únicamente el criterio de Estructura presenta un incumplimiento grave, con una puntuación inferior a 6,5, mientras que el criterio de Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF presentan un incumplimiento moderado, y el resto de categorías presentan un incumplimiento leve.

5.1.6. Emasa

Los resultados del análisis técnico indican que el sitio web de Emasa no es accesible, al no obtener ninguna estrella en su análisis técnico, lo que le califica como un sitio inaccesible. Por su parte, los resultados de la experiencia de usuarios le asignan dos estrellas, que se corresponde a un nivel de accesibilidad deficiente.

En cuanto al logo corporativo no tiene descripción y diversas imágenes tienen una descripción insuficiente, por ejemplo la imagen "[tlf_agua.png](#)" se describe como "teléfono del agua" pero no incluye en su descripción el número. Este incumplimiento en cuanto a existencias de alternativas, ha sido penalizado de manera muy severa por los usuarios ciegos del observatorio, por encontrar una barrera grave que impide la navegación y repetirse de manera frecuente.

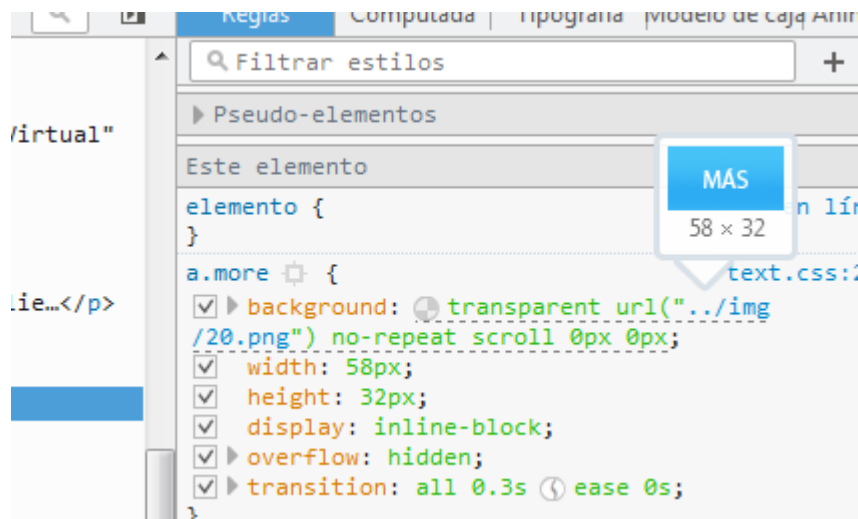
En la página de inicio se hace uso de imágenes de fondo para transmitir una información relevante (vínculos más). Esto es una barrera absoluta para los usuarios de dispositivos de ayuda y navegación en alto contraste, pues no se ven con la opción de alto contraste. (Figura 14. Pantalla de visualización de falta de contenido en alto contraste).

Figura 17. Pantalla de visualización de falta de contenido en alto contraste



Algunas imágenes de texto, tienen igual descripción a pesar de tener un contenido visual distinto.

Con respecto al color, diversos textos no tienen un contraste suficiente con respecto al fondo, por ejemplo los textos en azul "#1BB2F1" sobre fondo gris claro "#F6F3F5" no contrastan para ningún tamaño de fuentes (ej. Oficina virtual), o los textos "más" en blanco sobre fondo azul "#42BFF6". (Figura 15. Visualización de imagen de fondo para transmitir información).

Figura 18. Visualización de imagen de fondo para transmitir información

La página principal no contiene encabezados que permitan que los usuarios ciegos puedan comprender su estructura. Por otra parte, los títulos “Acceso público” y “Acceso privado” de la oficina on-line están en negrita pero no contienen marcado de encabezado como deberían para que este tipo de usuarios puedan reconocerlos como tal. Este incumplimiento en cuanto al uso de encabezados, ha sido detectado como una barrera importante con una frecuencia grave por los usuarios ciegos del observatorio. Además, esta ausencia de encabezados supone una barrera muy grave también para los usuarios de reconocimiento de voz, habiéndolo penalizado de manera muy severa y con una frecuencia alta. Además, estos mismos usuarios, en cuanto al marcado de listas también lo penalizan de manera grave, al encontrarse con la imposibilidad de navegar utilizando su producto de apoyo.

Se detectan también muchos enlaces con textos extraños y sin contexto, como por ejemplo los que contienen solamente números: 1, 2, 3, etc.

El PDF de las tarifas es una imagen, por lo tanto el proceso no concluye. Se considera una barrera total que impide, a los usuarios ciegos, consultar esta información.

En el proceso 2 hay muchos formularios para introducir datos que no contienen etiquetas. Esta también se considera una barrera grave ya que muchos usuarios desconocerán para qué sirve cada campo y por lo tanto no podrán rellenarlos con garantías.

El texto de las condiciones legales aparece al final del código de la página y ello provoca que los usuarios de lectores de pantalla en general no lo hallen y por lo tanto no puedan considerar aceptarlo ni consultarlo.

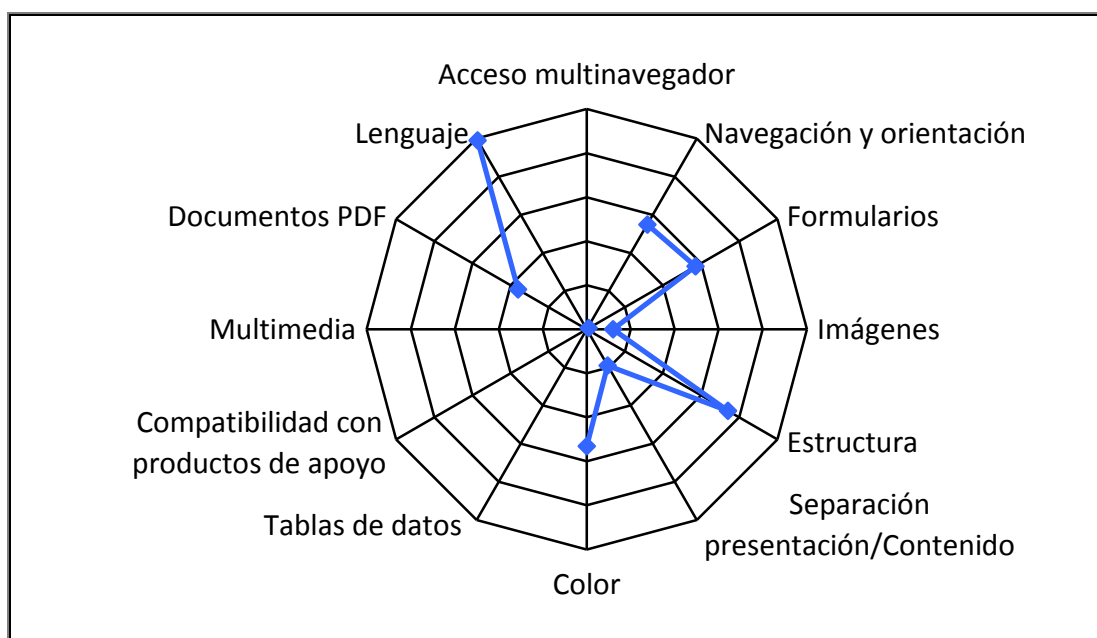
La lista de servicios de la oficina on-line, las posibilidades, etc. son listas de elementos que carecen de marcado para poder ser navegadas correctamente.

Si bien los documentos de facturas no contienen un marcado correcto para poder ser comprendidos por parte de los usuarios ciegos, cabe matizar que los datos importantes de facturación se comprenden y se pueden leer. Aun así, es preciso destacar que hay informaciones confusas que se entremezclan entre sí, pero estas, afortunadamente, no son las esenciales.

Las imágenes de los gráficos de consumo no contienen textos alternativos y por lo tanto habrá usuarios que no podrán acceder a esta información.

Figura 19. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de

Emasa



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, dos de las diez categorías de criterios presentan incumplimientos graves, con una puntuación inferior a 6,5 (se trata de los criterios correspondientes a Imágenes y Estructura). El resto obtienen incumplimientos leves, excepto las categorías de Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF que presentan un incumplimiento moderado por los problemas reportados anteriormente.

Para los usuarios con ceguera el acceder a los archivos PDF es inaccesible, ya que el archivo PDF de las tarifas es una imagen, siendo imposible acceder a la información mediante un lector de pantalla.

5.1.7. Movistar

La evaluación técnica de los procesos en el sitio web de Movistar arroja el resultado de una estrella, esto es nivel de accesibilidad muy deficiente. La experiencia de los usuarios parece ser más favorable, pues la puntuación con tres estrellas, es decir, un nivel de accesibilidad moderado.

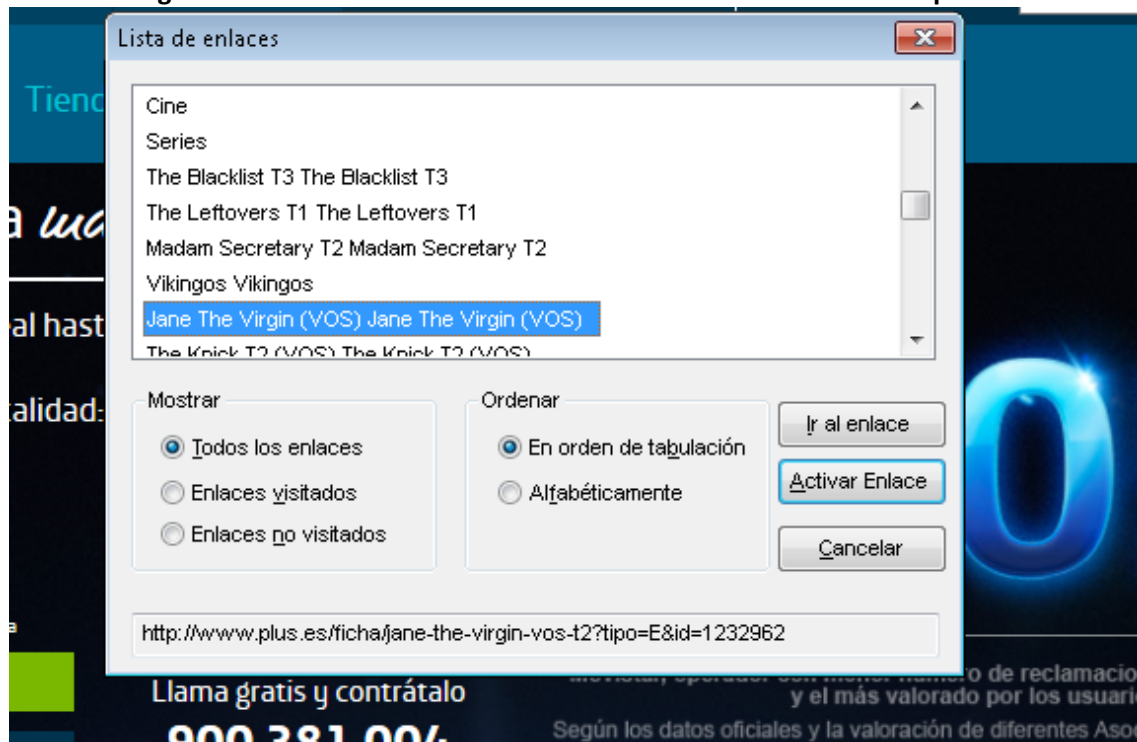
Con respecto a las imágenes, se aprecia la existencia de imágenes de texto que conforman el carrusel de la *home*, sin descripción. (Figura 17. Visualización de imagen de texto sin descripción).

Figura 20. Visualización de imagen de texto sin descripción.



Property	Value
Src	http://www.movistar.es/estaticos/imagenes/es/particulares/destacado-home/dest-n-home/04.jpg?jjj=bbb
Width	1920
Height	344

En otros casos la descripción es insuficiente, o por el contrario redunda el texto escrito en pantalla, lo que provoca que cuando el texto sea un vínculo presente literales con palabras repetidas. (Figura 18. Pantalla de visualización de lista de enlaces mostrados por Jaws).

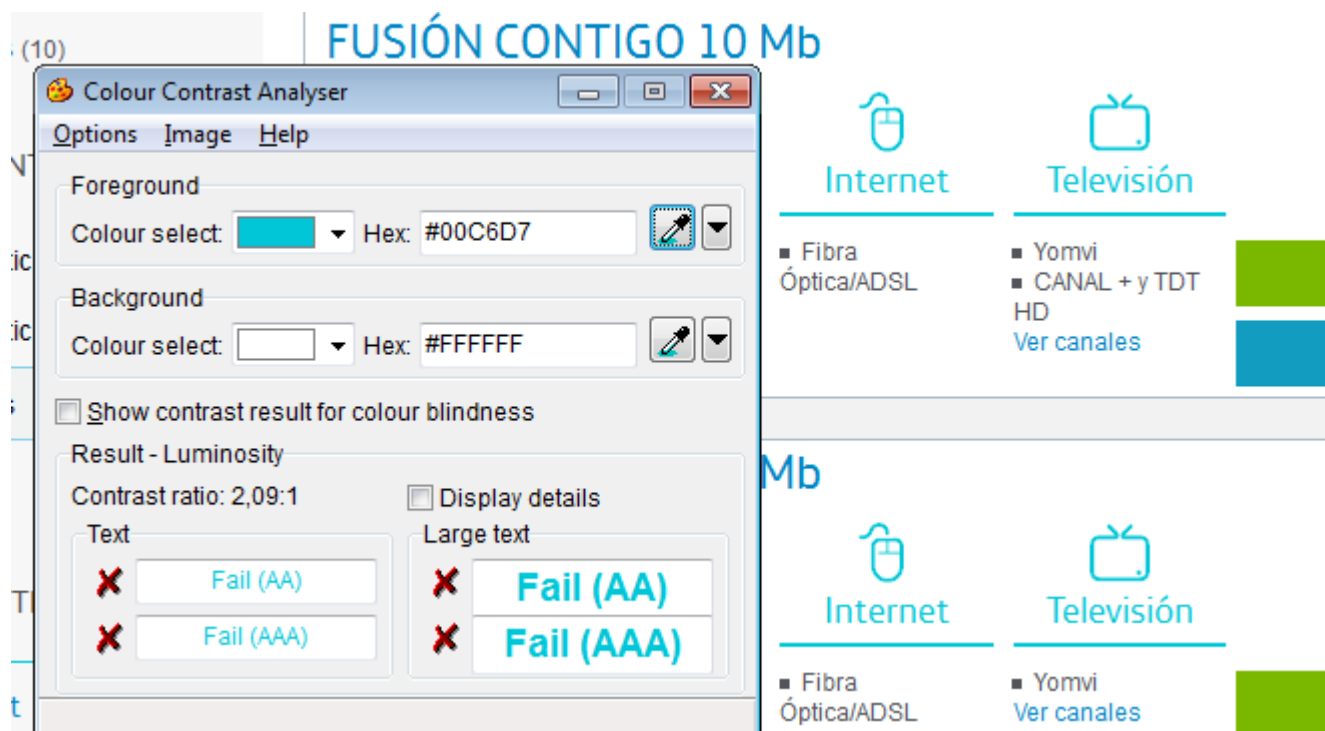
Figura 21. Pantalla de visualización de lista de enlaces mostrados por Jaws.

En cuanto al color, algunos contrastes solo serían válidos para el caso de textos grandes, por ejemplo el azul “#0096A9” sobre fondo oscuro “#003245” del pie de página. Los azules del menú de navegación; el color azul “#00C6D7” sobre fondo blanco, en la página [2] que no contrasta para ningún tamaño de fuentes, etc. (Figura 19. Pantalla de visualización de contraste insuficiente de color). En este aspecto del contraste en imágenes el usuario de baja visión ha reportado barreras leves en este sentido que no han dificultado gravemente la navegación.

Con respecto a las imágenes, la barrera es mayor porque el usuario no puede cambiarla, y se observa como en diversas imágenes de texto el contraste no es adecuado, canalplus-liga.jpg, destacado-deportes-940x300-1.jpg, etc.

En algunos casos del proceso puede decirse que se hace un uso semántico del color, como el vínculo “borrar filtro” de página [2]. “yombi” y “fusión contigo 10 Mb” en página [3], etc.

Figura 22. Pantalla de visualización de contraste insuficiente de color.



Las dos barreras más evidentes que afectan a los usuarios de lectores de pantalla en la página de inicio son los diversos encabezados de nivel diferente y con el mismo texto que confunden. Técnicamente no se pueden repetir textos en encabezados distintos ya que ello provoca errores en la navegación, en el momento de buscar información concreta. De hecho, los usuarios ciegos han evaluado de manera negativa este aspecto por encontrar ciertas limitaciones en la navegación.

En la home también se hallan muchos enlaces repetidos sobre ofertas, móviles, etc. Y existen enlaces incomprensibles en el carrusel, elemento que además no es accesible para los usuarios de lectores de pantalla.

También suponen una barrera los enlaces con el texto “contratar tarifa” que el usuario ciego encuentra al intentar seleccionar la de su agrado. Estos, al tener el mismo texto, pueden generar errores incluso en la contratación. De hecho uno de los usuarios de lector de pantallas ha reportado barreras importantes encontradas con una frecuencia media que han condicionado su navegación por el sitio.

En el menú desplegable, por ejemplo el de tienda, el usuario ciego desconoce cuál será su comportamiento (abierto/cerrado). No tiene feedback de la apertura del desplegable. Puede considerar, al pulsar en él, que la página/menú/enlace no ha reaccionado y que por lo tanto se debe a un mal funcionamiento del portal.

La carencia de feedback también se detecta en el proceso de búsqueda de tarifas. Al marcar casillas, la persona ciega no se da cuenta que la página recarga resultados y, en caso de que los busque, no sabe dónde empiezan los mismos ya que tampoco se marcan con un encabezado que los titule.

En las tarifas existe una gran cantidad de listas de un solo elemento que deberían eliminarse y agruparse los elementos como una lista total.

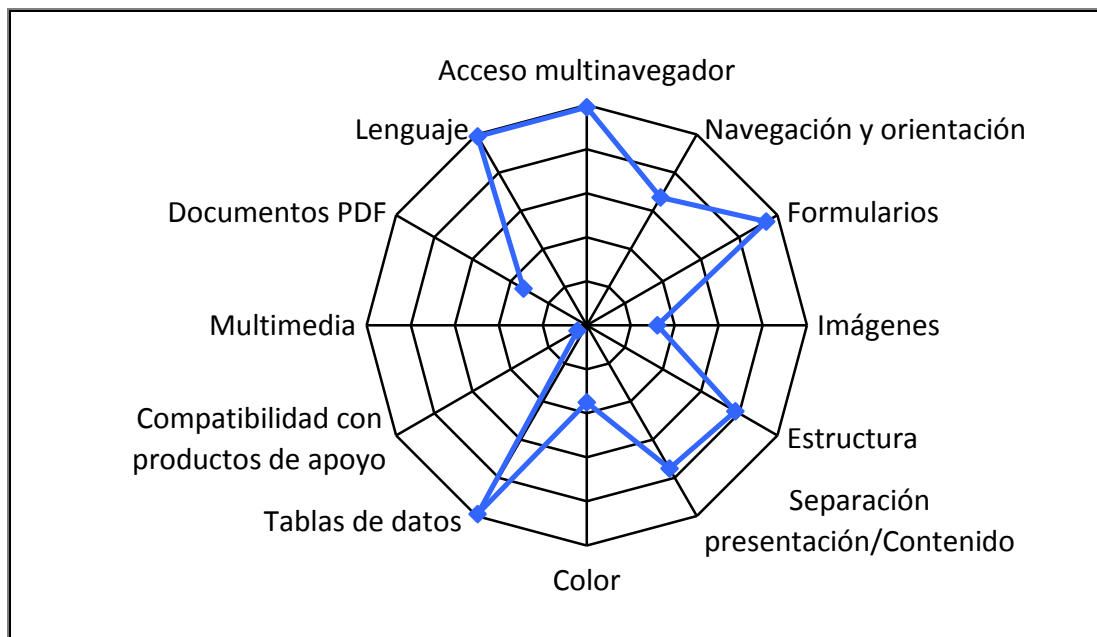
Cuando se desea comprobar la cobertura el botón no se detecta como tal por parte de los usuarios ciegos sino que es como si fuese texto plano y por lo tanto que carece de una interacción posible.

Cabe destacar que los errores que se cometen en los formularios se detectan perfectamente por parte de todos los usuarios ya que aparecen como un pop-up.

La factura en PDF de Movistar es bastante inaccesible, sobre todo para clientes ciegos. La carencia de marcado de etiquetas y estructura del documento provocan una lectura incorrecta de los datos. Algunos se leen como si la información se hubiese redactado sin espacios y ello provoca que los lectores de pantalla la verbalicen toda junta, generando dificultades graves en la comprensión de la misma.

Además, hay muchas imágenes sin textos alternativos y los servicios contratados son datos muy difíciles de comprender ya que no se han marcado tablas ni ninguna otra estructura. Los datos muy generales de la factura aún pueden ser detectados por parte de los usuarios con discapacidad pero los detalles de la misma son incomprensibles. El color de texto es incorrecto en algunos casos y ello provoca problemas con el contraste de los textos para usuarios con baja visión.

Figura 23. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Movistar



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario únicamente la categoría Estructura presenta barrera grave en su criterio. El resto de criterios alcanzan una penalización leve, excepto Compatibilidad con los productos de apoyo, Lenguaje y Documentos PDF que obtienen una penalización moderada. La puntuación media del grado de cumplimiento de los criterios para este servicio web, según las valoraciones de los usuarios, es de 8,29.

5.1.8. Vodafone

Tanto en la evaluación técnica como en la experiencia de usuarios de los procesos en el sitio de Vodafone, ambos arrojan un resultado que se corresponde con tres estrellas, nivel de accesibilidad deficiente. Vodafone es otro de los sitios web mejor valorados del observatorio, liderando el ranking de la experiencia de usuario, ya que no se han encontrado incumplimientos que pudieran provocar una barrera absoluta.

Con respecto a las imágenes alguna no tiene una descripción del todo adecuada, como la del propio logo que no informa de que enlaza con la página de inicio.

Se observa también la existencia de alguna imagen de texto, como “promocion.png”, “pro_ucm_mgmt_646108.jpg”, etc. (Figura 21. Visualización de imagen de texto sin descripción).

Figura 24. Visualización de imagen de texto sin descripción.

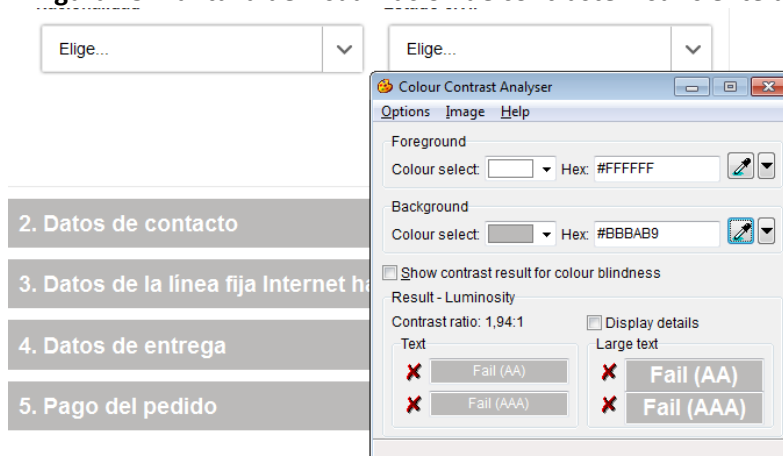


Property	Value
Src	http://www.vodafone.es/static/img/promocion.png
Width	79
Height	80
Alt	promocion

Algunos ejemplos de color con contraste insuficiente son el texto en azul “#00ABC2” sobre fondo blanco que no contrasta para ningún tamaño de fuentes (ej. Texto El fútbol en calidad HD).

En el proceso de contratación hay diversos ejemplos también de incumplimiento como el del texto blanco sobre fondo gris “#BBBAB9” del formulario de datos, que no contrasta para ningún tamaño de fuentes. (Figura 22. Pantalla de visualización de contraste insuficiente de color).

Figura 25. Pantalla de visualización de contraste insuficiente de color



La lista de las prestaciones de las tarifas no se ha marcado como tal: el precio, TV gratis 3 meses, etc. Deberían agruparse para poder ser navegadas correctamente mediante los productos de apoyo.

Los encabezados se han usado de forma totalmente correcta en los procesos analizados.

Se detectan barreras importantes en la navegación con teclado y lector, como por ejemplo al cometer errores en el formulario de entrada a “Mi Vodafone”, donde el usuario de Jaws no puede entrar, no se consigue la interacción.

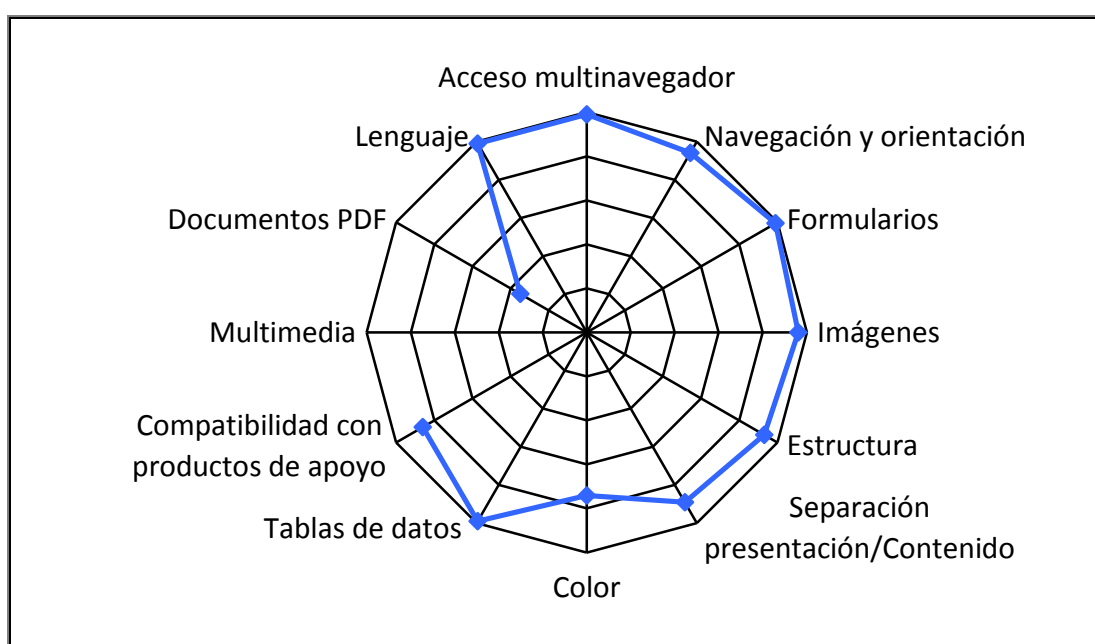
En el formulario para consultar la cobertura, si se cometen errores el usuario ciego no los detecta porque quedan, en el código, por encima del campo.

La factura en PDF de Vodafone no contiene un marcado correcto de estructuras (tablas, encabezados, etc.) si bien los datos principales de estos documentos se perciben por parte de los usuarios ciegos. La carencia de etiquetado y estructuras puede generar confusión en cuanto a la comprensión de los datos específicos, del detalle.

En la factura también se detectan varias imágenes sin textos alternativos y por lo tanto la información que hay en ellas no es accesible. Concretamente se trata de los gráficos.

Hay texto en rojo que no tiene un contraste suficiente con respecto al fondo, solo en tamaño de fuentes grandes; y el logo no tiene alternativa textual pero no se considera una barrera grave ya que por el contexto se entiende que el usuario sabe de qué factura se trata.

Figura 26. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Vodafone



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, la categoría de Navegación y orientación y Estructura presenta un nivel de penalización moderado, ya que los usuarios con discapacidad física fueron los que más dificultades tuvieron al realizar las tareas planteadas, al encontrar dificultad de reconocimiento de los títulos de página y el marcado de listas. El resto de los criterios obtienen penalizaciones leves o inexistentes.

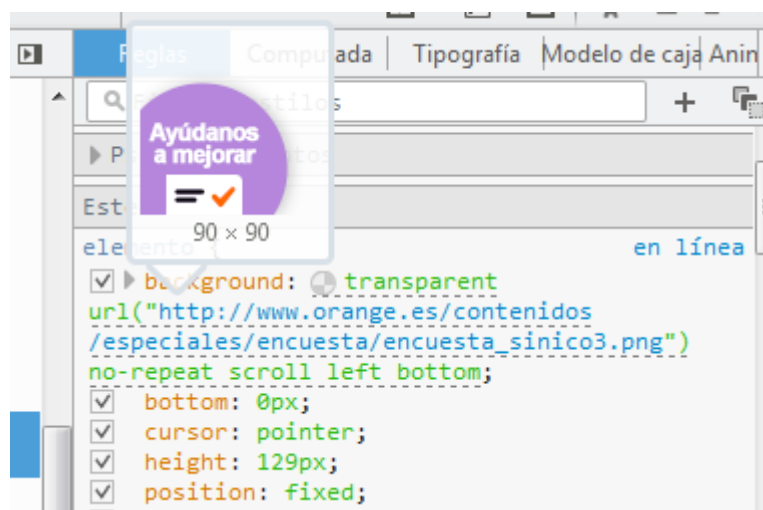
5.1.9. Orange

El nivel de accesibilidad de los procesos en el sitio de Orange es nulo (completamente inaccesible) ya que no consigue ninguna estrella en la evaluación experta. Los usuarios han otorgado tres estrellas a la experiencia de usuario, es decir, un nivel de accesibilidad moderado. Esta diferencia puede provenir de la familiaridad que tienen los usuarios con los servicios de telecomunicaciones, y en muchos casos, con las webs de los proveedores para consultar promociones y ofertas, a diferencia de otros sectores como el energético o suministro de agua, lo que les hace encontrar la manera de salvar como pueden las barreras encontradas.

En relación con las imágenes, en algunos casos se hace uso de imágenes que transmiten información y no se describen como “dsa.png”, en otros se hace uso de imágenes de fondo como “encuesta_sinico3.png” (Figura 24. Pantalla de visualización de imagen de fondo para transmitir información).

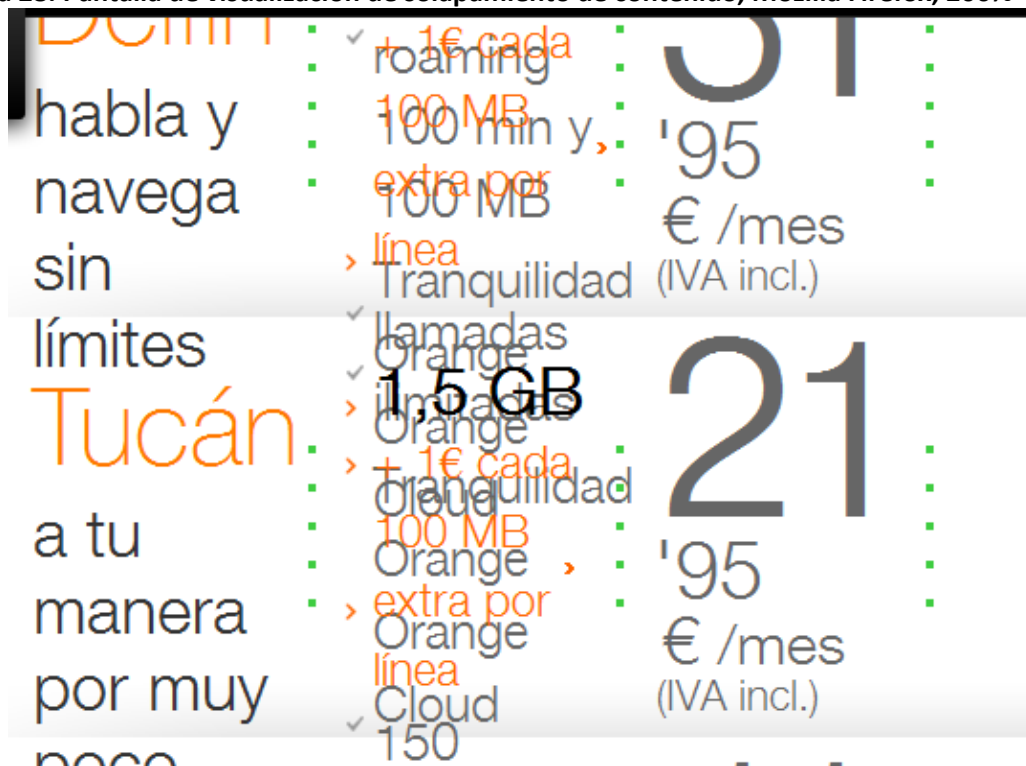
Además también se hace uso de descripción redundante con texto en pantalla en algunas imágenes.

Figura 27. Pantalla de visualización de imagen de fondo para transmitir información.



También, al aumentar el tamaño de visualización se produce un solapamiento de contenido. (Figura 25. Pantalla de visualización de solapamiento de contenido, Mozilla Firefox, 200%).

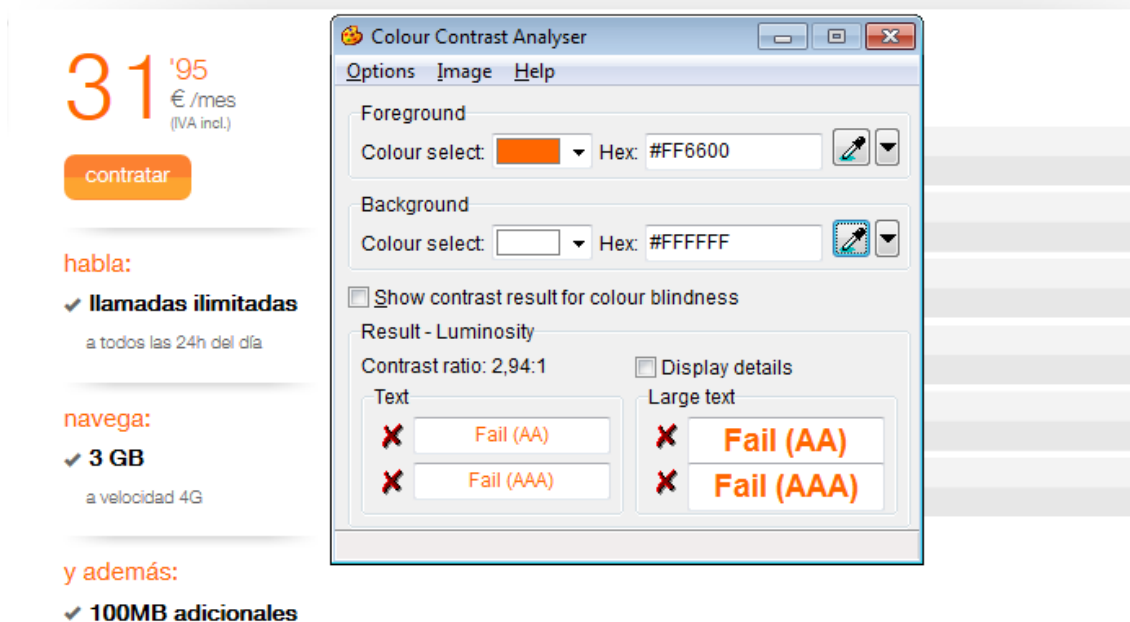
Figura 28. Pantalla de visualización de solapamiento de contenido, Mozilla Firefox, 200%



En relación al color el texto en naranja corporativo con respecto al fondo blanco, no tiene un contraste adecuado para ningún tamaño de fuentes. Texto en blanco sobre fondo violeta como “#A885D8” solo contrastaría para tamaño de fuentes grandes (ej. Texto exclusivo on line). En este aspecto, los dos usuarios con resto visual han reportado dificultades importantes para leer texto en varias momentos de la navegación al realizar las tareas propuestas.

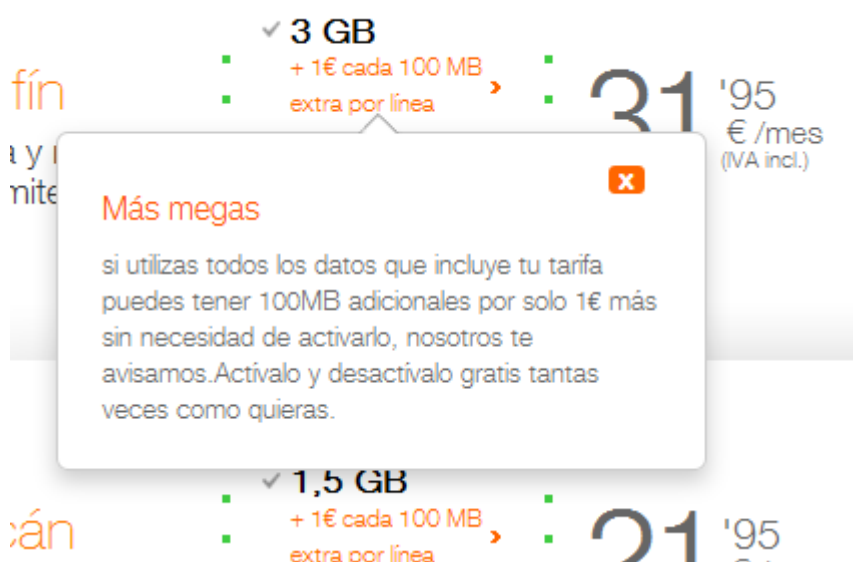
En cuanto a las imágenes en algunos casos su texto no tiene contraste para ningún tamaño de fuentes como en la “9416539_mosca_futbol3.png” (Figura 26. Pantalla de visualización de contraste insuficiente del color).

Figura 29. Pantalla de visualización de contraste insuficiente del color



Por otra parte, en cuanto al uso del color en la página de tarifas, existe texto con función de mostrar más contenido que se diferencia del resto de los textos por el color, por lo que es un contenido dependiente del ratón. (Figura 27. Visualización de uso semántico del color).

Figura 30. Visualización de uso semántico del color



Una de las barreras recurrentes es la falta de etiquetas y de información de errores y sugerencias en los campos de formulario, que impiden que los usuarios ciegos, usuarios con resto visual y personas mayores puedan relacionar qué se debe introducir o seleccionar en cada uno.

Por ejemplo, en la home, el buscador no contiene etiqueta, y en el proceso 2 hay algunos campos importantes como el de mes, la nacionalidad, etc. que tampoco contienen ninguna etiqueta asociada, así como una gran cantidad de casillas sin etiqueta y sin asociar entre ellas. Esta barrera la han encontrado los dos usuarios ciegos en varios momentos de su navegación, lo que parece haberles producido barreras importantes en su interacción.

Los botones “Contratar” son todos iguales para los usuarios con discapacidad visual severa: todos tienen el mismo texto y ello puede provocar errores de contratación. Lo mismo sucede con los botones con el texto “seleccionar”.

Por otra parte, el usuario ciego no detecta que la página se va recargando cuando selecciona casillas.

Sin embargo, cabe matizar que los errores cometidos en los formularios se notifican correctamente y el foco del teclado y del usuario de lector de pantalla se lleva al punto en el que se informa de ellos. En la mayoría de los casos del portal los encabezados se usan de forma bastante correcta, si bien se detectan algunos saltos de nivel en el proceso 2.

Por lo que respecta a los enlaces, muchos de ellos no contienen información contextual y ello supone una barrera para los usuarios ciegos. Un ejemplo son los que contienen el texto “Más info” en las tarifas. En este sentido, los dos participantes ciegos informaron de dificultades leves en esta línea que parecían encontrar en varios momentos de la interacción.

En los títulos de página existen algunos errores, por ejemplo, en las tarifas se puede leer Sim de contrato. Al pulsar “Más info” en la tarifa seleccionada, se abre información justo debajo pero no hay feedback para el usuario ciego. La opción “cerrar” queda por encima en el código y ello no es lógico para detectarlo en una navegación habitual mediante un producto de apoyo.

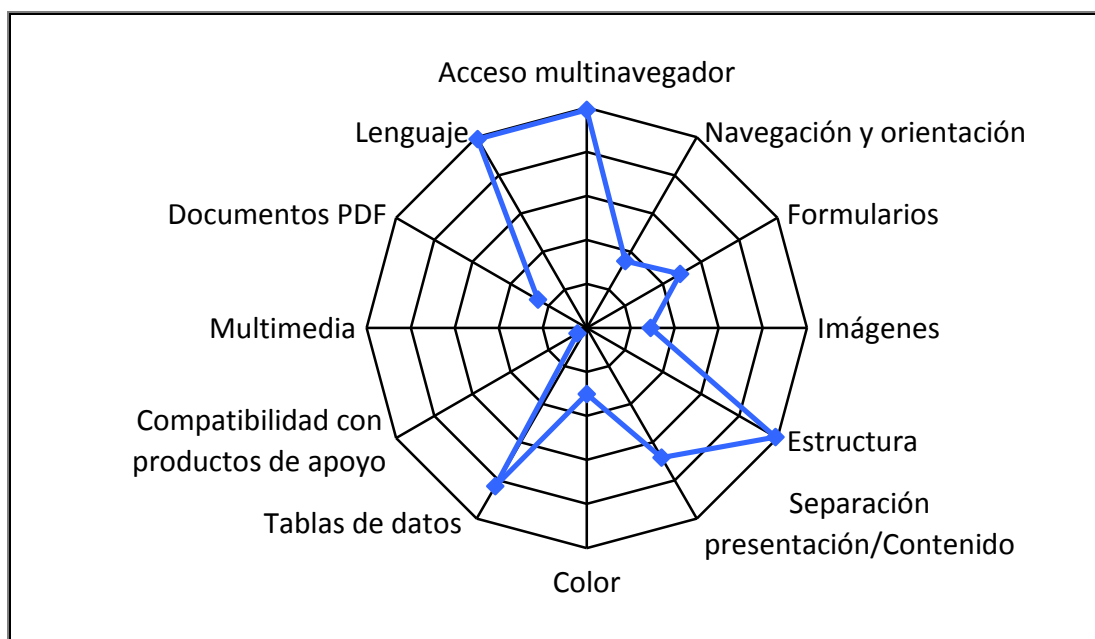
Los usuarios de reconocimiento de voz van a encontrar dificultades para realizar una navegación correcta. De hecho, el usuario con discapacidad física ha encontrado barreras importantes y con mucha frecuencia a la hora de navegar con su producto de apoyo.

La comprensión de la factura en PDF por parte de los usuarios ciegos es muy difícil, ya que el documento carece de etiquetado y de estructura marcada. Los usuarios de lectores de pantalla leen sus datos de facturación mezclados con datos de la empresa Orange, su web, etc. Además, muchos de los textos, a causa de la falta de etiquetado del documento, se verbalizan, por parte de los lectores de pantalla, como si no tuviesen espacios entre las palabras.

Por otra parte, la tabla de evolución tiene texto pero las barras no se pueden describir, se hace uso de un elemento no textual sin descripción.

El color naranja corporativo provoca algunos problemas de percepción a usuarios con baja visión ya que se genera una carencia de contrastes.

Figura 31. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Orange



Fuente: Elaboración propia

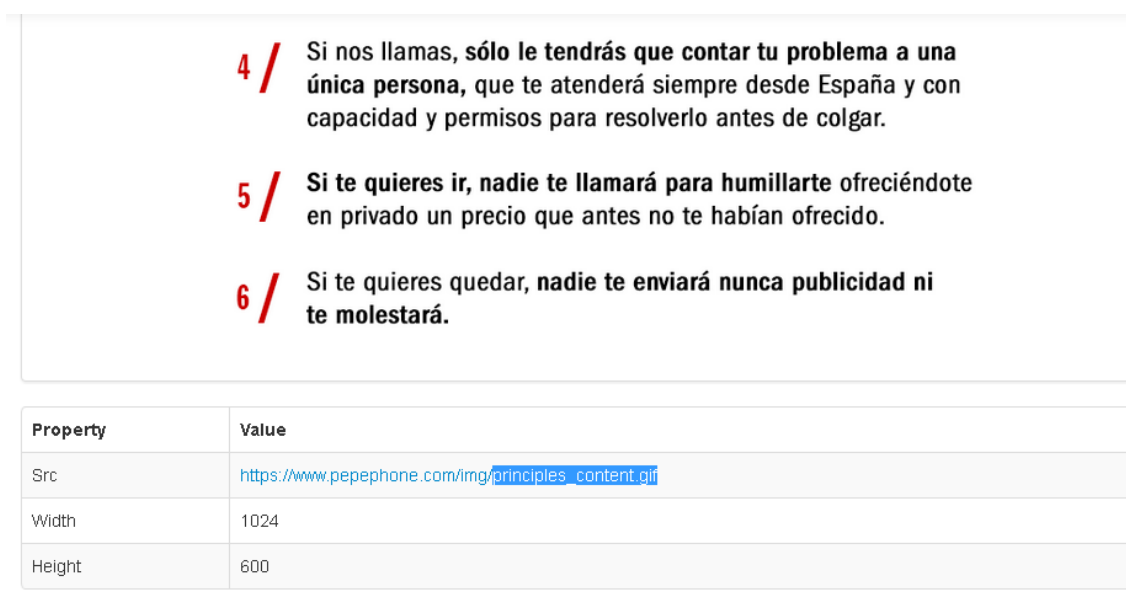
En los resultados de la experiencia de usuario, siete de las doce categorías de criterios presentan incumplimientos leves (se trata de los criterios correspondientes a Acceso multinavegador, Navegación y orientación, Imágenes, Separación presentación /contenido, Color, Tablas de datos y Lenguaje), cuatro presentan un incumplimiento moderado (los criterios de Formularios, Estructura, Compatibilidad con los productos de apoyo y PDF).

5.1.10. Pepephone

Los procesos evaluados en el análisis técnico arrojan un nivel de accesibilidad nulo ya que no consigue ninguna estrella. Por su parte, el resultado de la experiencia de usuario le asigna dos estrellas, que se corresponde a un nivel de accesibilidad deficiente, pero algo mejor que el análisis técnico, por la visión menos exigente de los usuarios y su predisposición a superar barreras habitualmente.

En relación con las imágenes, en la home existen imágenes de texto que además no se describen como “principles_content.gif”, “img/principles_header.gif”. (Figura 29. Pantalla de visualización de imagen de texto sin describir).

Figura 32. Pantalla de visualización de imagen de texto sin describir



Existen imágenes de textos, cuya descripción no es equivalente con la información que muestran, por ejemplo “[banner GGGG es es.jpg](#)”, entre otras.

Tampoco es muy exacta la descripción del logo del sitio web, que debería indicar Pepephone logo, volver a página de inicio.

En general se muestra mucha información a través de imágenes, lo cual no se justifica por ninguna tipología especial, que no se pudiera implementar con texto real (Figura 30. Pantalla de visualización de imagen de texto con descripción inadecuada).

Figura 33. Pantalla de visualización de imagen de texto con descripción inadecuada

Property	Value
Src	https://www.pepephone.com/img/mobile/tarifas/es_es/1GB.png
Width	197
Height	193
Alt	Imagen representando la tarifa de voz y datos navega desde tu móvil.

Algunos textos no tienen suficiente contraste, al igual que en las imágenes, el contraste entre texto y fondo no es suficiente.

No se visualiza el foco en los vínculos de las páginas, por lo que no se permite la navegación por teclado.

En la home los usuarios de lectores de pantalla solamente detectan como barrera los saltos en la estructura de encabezados. Estos se repiten en otras partes del sitio web. Y así lo han reportado los usuarios de lectores de pantalla y reconocimiento de voz, al encontrar importantes dificultades en la navegación por este motivo.

Los títulos de página son incorrectos, pues no se menciona la sección en la que se halla el usuario, ni tampoco el nombre de la empresa; solamente se ha titulado todas las páginas con la URL del portal.

En cuanto a la consulta y la contratación de servicios, se detectan diversos links iguales con el texto “contratar”. Ello provoca desorientación y posibilidad de errores en la contratación a los usuarios de lectores de pantalla; y así lo han reportado en la evaluación de su experiencia de usuario.

Los links para desplazarse a cada oferta del carrusel no funcionan con los productos de apoyo, y seleccionar una tarifa es casi imposible para un usuario ciego: estos detectan encabezados con información sin posibilidad de interacción (se detectan como texto plano y no reaccionan al pulsar sobre ellos).

Al llegar a la selección de nuevo cliente o cliente actual, el usuario de lector de pantalla no puede continuar. Los encabezados, que no deberían serlo, no se pueden tampoco activar y la tabla de datos con información relevante que aparece en esta parte del proceso no se ha marcado como tal y para los usuarios ciegos ni siquiera existe. Todo ello provoca que los usuarios con discapacidad visual severa no puedan contratar los servicios de la compañía, y los usuarios de reconocimiento de voz encuentren graves problemas para navegar por la web utilizando su producto de apoyo.

Las listas de elementos se han marcado correctamente en todo el portal (Figura 31. Contenido sin marcar como tabla de datos).

Figura 34. Contenido sin marcar como tabla de datos



TU SELECCIÓN

**Tarjeta Tricorte Pepephone
(SIM, microSIM, nanoSIM)**

Modalidad: Contrato
Tarifa: 3GB para navegar cada mes
y llamadas a 0 cént/min.
Número: 717716478

Adelanto Consumo	12.40€
Descuento Tarjeta SIM	-8.26€
Gastos Envío	6.20€
Tarjeta SIM	8.26€
Total a pagar	18.60 €

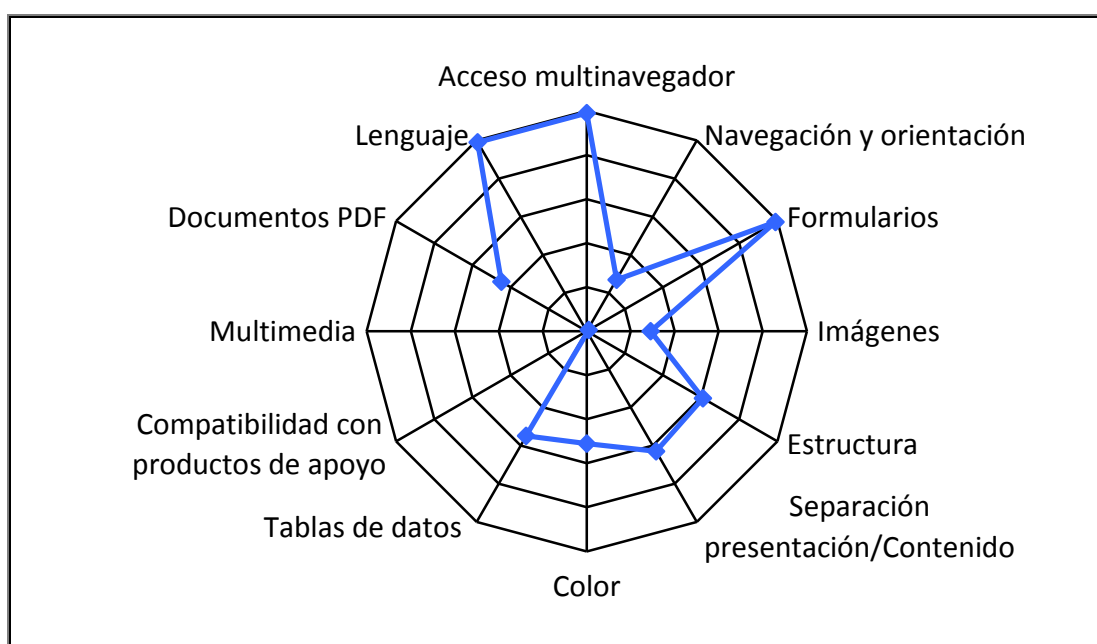
Impuestos indirectos no incluidos.

La factura de Pepephone no contiene marcado de estructuras correcto para que los usuarios de lectores de pantalla puedan interactuar y navegar con el documento adecuadamente, si bien se detectan algunas tablas que facilitan la comprensión de los datos más importantes: total de la factura, total consumo móvil, etc.

Los detalles de llamadas de la misma son muy complejos, casi imposibles de asimilar por parte de un usuario ciego ya que en estos sí se carece de marcado de tablas.

Cabe matizarse que en el caso del volumen de datos de internet, la tabla está marcada correctamente y esta información es totalmente accesible. Finalmente, se detectan diversas imágenes sin texto alternativo, si bien en otros casos la descripción es insuficiente como evolución de consumo que es una tabla, y esta descripción no es equivalente con la información que transmite. Solo dice, “evolución del consumo”.

Figura 35. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en el sitio web de Pepephone



Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la experiencia de usuario, ocho de las doce categorías de criterios analizadas presentan incumplimientos leves, (se trata de los criterios correspondientes a Acceso multinavegador, Navegación y orientación, Formularios, Imágenes, Separación presentación/contenido, Color, Tablas de datos y lenguaje). Sin embargo, los criterios correspondientes a Estructura y Compatibilidad con productos de apoyo presentan incumplimientos graves, mientras que en los Documentos PDF encuentran incumplimientos moderados.

5.2. Análisis por criterio de verificación

Como se recoge en la siguiente tabla, para el conjunto de la muestra analizada de sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar, los diferentes criterios evaluados obtienen globalmente una penalización grave como resultado del análisis técnico, y moderada, como resultado de la experiencia de usuario. Tal y como se ha comentado anteriormente, los usuarios tienen por lo general una mirada más positiva y menos crítica en sus evaluaciones que los expertos en accesibilidad que han realizado el análisis técnico.

En el análisis técnico, varios criterios presentan incumplimientos graves, con una puntuación inferior a 6,5; se trata de los criterios correspondientes a Imágenes, Color, Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF (factura electrónica). Tres presentan un incumplimiento leve, es decir, obtiene una puntuación superior a 9 (los criterios de Acceso multinavegador, Tabla de datos y Lenguaje), y el resto de criterios presentan un incumplimiento moderado.

En cuanto a la experiencia de los usuarios, el único criterio que presenta un incumplimiento grave es el de Estructura, mientras el resto presentan un incumplimiento leve (se trata de los criterios correspondientes a Acceso multinavegador, Navegación y orientación, Formularios, Imágenes, Separación presentación/contenido, Color y Tablas de datos), excepto los criterios Compatibilidad con productos de apoyo y Documentos PDF (la factura electrónica) que obtiene un cumplimiento moderado.

Tabla 5. Puntuación y grado de penalización de los criterios evaluados en el análisis técnico y la experiencia de usuarios en los sitios web de servicios y suministros para el hogar

	Media puntuac. Análisis Técnico	Grado penaliz. Análisis Técnico	Media puntuac. Exper. Usuario	Grado penaliz. Exper. Usuario
Suministros				
Acceso multinavegador	10,00	Leve	9,89	Leve
Navegación y orientación	7,39	Moderado	9,42	Leve
Formularios	7,64	Moderado	9,60	Leve
Imágenes	5,72	Grave	9,47	Leve
Estructura	7,38	Moderado	6,06	Grave
Separación presentación /	7,75	Moderado	9,86	Leve

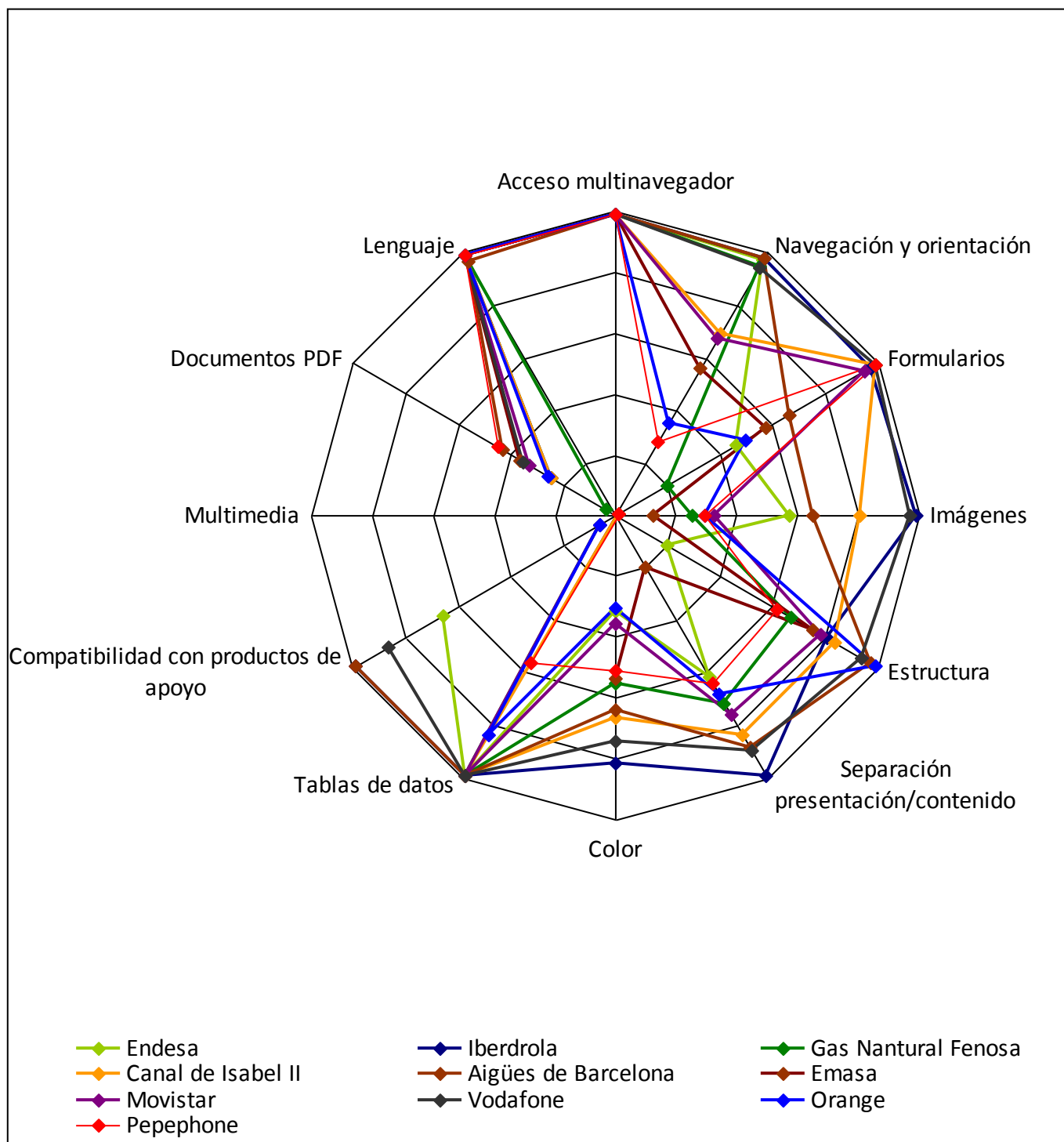
	Media puntuac. Análisis Técnico	Grado penaliz. Análisis Técnico	Media puntuac. Exper. Usuario	Grado penaliz. Exper. Usuario
Suministros				
contenido				
Color	5,43	Grave	9,71	Leve
Tablas de datos	9,27	Leve	9,85	Leve
Compatibilidad con productos de apoyo	3,44	Grave	7,68	Moderado
Multimedia	--	--	--	--
Documentos PDF	2,78	Grave	8,19	Moderado
Lenguaje	10,00	Leve	9,49	Leve
PROMEDIO TOTAL	5,82	Grave	8,01	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Como se ha comentado en secciones anteriores, la tendencia general es que el análisis técnico experto sea más crítico que la evaluación de los usuarios. Esto mismo se puede comprobar en las puntuaciones de la tabla anterior, pero cabe resaltar alguna excepción. En el caso del criterio de Estructura, ha sido más penalizado por los usuarios que por los expertos. Por ejemplo, en el caso de la estructura, el usuario de reconocimiento de voz (con discapacidad física) y los usuarios ciegos ha manifestado dificultades importantes para interpretar el uso de encabezados y el marcado de listas que aparecen en los diferentes sitios web, lo que ha penalizado de manera importante este criterio.

La figura 33 presenta, de manera gráfica, las puntuaciones en los diferentes criterios obtenidas a partir del análisis técnico en el sitio web para los diez servicios y suministros de la muestra. De este modo, se pueden comparar los resultados de los diferentes sitios web en cada criterio analizado. Como muestra el gráfico, los criterios Acceso multinavegador y Lenguaje alcanzan una puntuación alta (barrera leve) en todos los sitios web, mientras que en el resto de criterios las puntuaciones varían de forma importante de un portal a otro.

Figura 36. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en los sitios web de servicios y suministros para el hogar



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Puntuación de accesibilidad en el análisis técnico por criterio de verificación en los sitios web de servicios y suministros para el hogar

Criterio	Endesa	Iberdrola	Gas Natural Fenosa	Canal de Isabel II	Aigües de Barcelona	Emasa	Movistar	Vodafone	Orange	Pepephone
1. Acceso multinavegador	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2. Navegación y orientación	9,78	9,83	9,60	7,02	9,83	5,67	6,81	9,53	3,63	2,88
3. Formularios	4,71	9,78	2,06	10	6,69	5,81	9,56	10	5,04	10
4. Imágenes	5,81	10	2,61	8,13	6,58	1,32	3,35	9,78	3,04	3,04
5. Estructura	2,06	8,13	6,77	8,46	9,78	7,57	7,90	9,44	10	6,25
6. Separación presentación / contenido	6,25	10	7,19	8,45	8,89	2,06	7,69	9,01	6,92	6,47
7. Color	3,27	8,27	5,60	6,73	6,49	5,48	3,67	7,50	3,16	5,22
8. Tablas de datos	10	10	10	10	10	--	10	10	8,47	5,69
9. Compatibilidad con productos de apoyo	6,67	10	0,69	0,00	10	0,00	0,69	8,75	0,69	0,00
10. Multimedia						--				
11. Documentos PDF	2,52	2,52	0,46	2,52	4,37	3,70	3,41	3,59	2,67	4,57
12. Lenguaje	10	10	10	10	9,72	10	10	10	10	10
PROMEDIO TOTAL	5,25	8,78	4,62	5,48	7,63	3,26	4,99	8,67	4,48	4,27

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Tanto las puntuaciones totales como las puntuaciones por proceso se han establecido sobre una escala de 0 a 10 puntos.

6. Conclusiones y recomendaciones técnicas

En general, a partir de los resultados de este estudio del Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, cabe concluir que el nivel de accesibilidad en los sitios web de servicios y suministros para el hogar, es todavía deficiente.

Los potenciales usuarios con discapacidad de estos sitios web, encuentran graves barreras que limitan, o incluso impiden completamente la realización de algunas tareas y acceder a algunas funciones de las páginas webs de los proveedores, por la falta de accesibilidad en los mismos.

Desde esta aproximación ofrecida por el Observatorio para los sitios web analizados, Vodafone, Iberdrola, Movistar, Orange, Canal de Isabel II y Aigües de Barcelona, parecen observarse indicios de satisfacción por parte de los usuarios en términos de accesibilidad. Sin embargo, en general, desde el punto de vista técnico-experto; todos los sitios web analizadas, excepto Vodafone e Iberdrola, parecen no haber apostado todavía por la accesibilidad de sus páginas webs para el acceso a sus contenidos y funciones.

Cada una de los sitios web evaluados posee diferencias importantes en el soporte de accesibilidad tanto en su capa de accesibilidad como en el catálogo de productos de apoyo compatibles. Esto provoca que un sitio web pueda obtener un resultado de evaluación de accesibilidad totalmente distinto según el navegador utilizado.

Estas diferencias pueden originarse en la carencia de opciones de personalización al tratarse de un navegador que no permite el uso de temas visuales, ampliación de la pantalla, etc.

También las diferencias entre los navegadores vienen determinada por su capa de accesibilidad ya que es esta capa de accesibilidad la que permitirá a los productos de apoyo acceder a los diversos contenidos y controles de la interfaz del sitio web.

Los sitios web deben utilizar los servicios ofrecidos por el navegador para facilitar su accesibilidad. Siempre que sea posible, las sitios web deberán utilizar elementos comunes y estándar de la interfaz de usuario. Este principio es esencial para la compatibilidad con los productos de apoyo del sitio web desarrollado. Al analizar a nivel técnico un sitio web es imprescindible la evaluación con los productos de apoyo de serie.

A continuación se presentan las principales conclusiones extraídas en cada categoría de suministros analizados en el presente estudio, así como un conjunto de recomendaciones técnicas a tener en cuenta para la mejora del nivel de accesibilidad en los mismos.

Es necesario recordar que, en el caso concreto de este estudio, el tercer proceso analizado (la revisión de una factura) dado que no forma parte como tal de los sitios web evaluados (en muchos casos se manda por correo electrónico), y sólo incluye uno de los 12 criterios evaluados en el resto de procesos (el criterio Documentos PDF), su valoración se extrajo del cálculo global de cada sitio web. Pero es necesario resaltar, como se detallado a lo largo del análisis, la mala accesibilidad identificada en las facturas de todas las empresas evaluadas, tanto por los usuarios como por los técnicos expertos. En el análisis técnico, el criterio documentos PDF, que corresponden a las facturas, presenta incumplimientos graves en todas las compañías, alcanzando una media de 2,78. Mientras que en la evaluación de los usuarios, el criterio documentos PDF presenta un incumplimiento moderado, siendo menos estrictos en su valoración.

6.1. Conclusiones por suministros

6.1.1. Suministro energético

Las conclusiones extraídas por el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, en relación a la accesibilidad de los sitios web de servicios y suministros para el hogar, son las siguientes:

- **El análisis técnico arroja unos resultados negativos.** Únicamente un sitio web, Iberdrola, alcanzan un nivel de accesibilidad moderado (tres estrellas). Endesa, Gas Natural Fenosa se caracterizan por tener una accesibilidad muy deficiente (una estrella).
- **Los resultados de la experiencia de usuario aportan una visión más positiva.** Los sitios web de Iberdrola alcanza un nivel de accesibilidad moderado (con tres estrellas), y el resto obtienen un nivel de accesibilidad deficiente (dos estrellas).
- Por criterios, en **el análisis técnico destacan Formularios, Imágenes, Estructura, Color, Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF con penalizaciones muy graves** en el conjunto de sitios web de servicios y suministros para el hogar, mientras que el Acceso, multinavegador, la Navegación y orientación, las Tablas de datos y el Lenguaje son los únicos criterios que destacan por un alto grado de cumplimiento.

- **Los resultados por criterios en la experiencia de usuario ofrecen una perspectiva algo más positiva:** el criterio de Estructura ha concentrado la puntuación más baja, le siguen los criterios Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF con una puntuación moderada. Mientras que el resto han obtenido las valoraciones más positivas.

6.1.2. Suministro de agua

En el caso de los servicios y suministros de agua del hogar, las conclusiones extraídas por el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, en relación a la accesibilidad de sus sitios web son las siguientes:

- **El análisis técnico arroja unos resultados muy negativos.** De los tres sitios web evaluados, una es completamente inaccesible (ninguna estrella): Emasa; mientras que Aigües de Barcelona consigue una accesibilidad deficiente, con dos estrellas, y Canal de Isabel II solo consigue una estrella, es decir, tiene una accesibilidad muy deficiente. Por tanto, no hay ninguna web que obtenga las tres estrellas o un nivel de accesibilidad aceptable.
- **Los resultados de la experiencia de usuario aportan una visión algo más positiva en algunos suministros de agua.** Dos sitios web han alcanzado un nivel de accesibilidad aceptable (tres estrellas), Canal de Isabel II y Aigües de Barcelona. Emasa obtienen un nivel de accesibilidad deficiente (dos estrellas).
- Por criterios, en **el análisis técnico destacan Color, Imágenes, Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF con penalizaciones graves** de media de los sitios web. En el criterio de compatibilidad de productos destacar que los sitios web de Emasa y Canal de Isabel II obtienen una puntuación de 0, barrera grave. El Lenguaje, Acceso multinavegador y tablas de datos son los únicos criterios que destacan por un alto grado de cumplimiento. El resto de criterios obtienen penalizaciones intermedias.
- **Los resultados por criterios en la experiencia de usuario ofrecen una panorámica algo más positiva,** donde el criterio de Estructura ha obtenido la puntuación más baja, mientras que el Acceso multinavegador, Navegación y orientación, Formularios, Separación presentación / contenido, Color, tablas de datos y Lenguaje y tablas de datos

es el que menos penalizaciones acumula. El resto de criterios (Imágenes, Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF) obtienen penalizaciones intermedias.

6.1.3. Operadores de telecomunicaciones

En el caso de los servicios y suministros de agua del hogar, las conclusiones extraídas por el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, en relación a la accesibilidad de sus sitios web son las siguientes:

- **El análisis técnico arroja unos resultados negativos.** Únicamente un sitio web, Vodafone, alcanza un nivel de accesibilidad moderado (tres estrellas). Le sigue Movistar con una accesibilidad deficiente (dos estrellas). Orange y Pepephone se caracterizan por ser totalmente inaccesibles (ninguna estrella).
- **Los resultados de la experiencia de usuario aportan una visión más positiva en los operadores de telecomunicaciones.** Los sitios web de Vodafone, Movistar y Orange alcanzan un nivel de accesibilidad moderado (con tres estrellas), y Pepephone obtiene un nivel de accesibilidad deficiente (dos estrellas).
- Por criterios, en el **análisis técnico destacan Imágenes, Color, Compatibilidad con productos de apoyo y la factura en PDF con penalizaciones graves** en el conjunto de sitios web de servicios y suministros para el hogar, mientras que el Acceso multinavegador y el Lenguaje son los únicos criterios que destacan por un alto grado de cumplimiento.
- **Los resultados por criterios en la experiencia de usuario ofrecen una perspectiva algo más positiva:** el criterio de Estructura ha concentrado la puntuación más baja, le siguen los criterios Compatibilidad con productos de apoyo y factura en PDF con una puntuación moderada. Mientras que el resto han obtenido las valoraciones más positivas.

6.2. Por criterios de verificación

Con vistas a orientar ciertas actuaciones que contribuyan al aumento de la accesibilidad de los sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar, evaluados en el estudio, desde el equipo del Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet se establecen las siguientes **recomendaciones** según los criterios de verificación analizados:

❖ Acceso Multinavegador:

- Hacer uso de código válido redundará en la navegabilidad en distintos navegadores.

❖ Navegación y Orientación (Navegación coherente/Títulos de página/Identificación de enlaces/Avisos de nuevas ventanas):

- Un estilo de presentación coherente entre las páginas permite a los usuarios localizar los mecanismos de navegación más fácilmente, pero también permite saltar más rápidamente los mecanismos de navegación para encontrar los contenidos más importantes. Este hecho ayuda a las personas con discapacidad en el aprendizaje y la lectura, pero también facilita la navegación a todos los usuarios. Si la navegación es más predecible, esto aumentará la probabilidad de que el usuario encuentre la información en un sitio o la evite si así lo desea.
- El título de las páginas debe mencionar el nombre de la empresa y la sección en la que se encuentra el usuario. Asimismo, deberá describir el paso del proceso de contratación, consulta, etc. en el que se halla.
- Los enlaces son elementos fundamentales para la navegación en los contenidos y herramientas digitales, cuyo fundamento es la estructura hipertextual; es por ello imprescindible que el texto de los mismos sea claro, conciso y se entienda fuera de contexto. Cuando existan imágenes con función de enlace o botones o controles interactivos diseñados para vincular contenidos, es imprescindible que estén correctamente etiquetados, dependiendo de la tecnología, de tal modo que la alternativa textual informe sobre el destino del vínculo.
- En el caso de las herramientas y los contenidos digitales web también se debe evitar la apertura de nuevas sesiones del navegador sin informar al usuario de este hecho, ya que las personas que navegan sin ver la pantalla pueden encontrarse desorientadas o perdidas si desconocen que se ha abierto una nueva ventana.

❖ Formularios (Etiquetado de controles/Información de errores y sugerencias):

- Muchas de las barreras de accesibilidad relacionadas con los formularios tienen que ver con un etiquetado incorrecto de los controles, y la mayoría se evitan fácilmente siguiendo los estándares.

- En cualquier caso todos los controles de formulario deben tener una etiqueta textual, en el caso de HTML, por ejemplo, esta debe estar asociada explícitamente con el control correspondiente (mediante código). Opcionalmente, se puede realizar una asociación implícita (por posición), colocando la etiqueta justo al lado del control, o mejor aún, encerrando el control en el interior de la etiqueta.
- Si se detecta automáticamente un error en una entrada de datos por parte del usuario, debe identificarse el elemento erróneo y describir textualmente el error al usuario. Además, si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se conocen posibles sugerencias para solucionar el error, se deben proporcionar dichas sugerencias, a menos que esto comprometa la seguridad o el propósito del campo implicado.

❖ Imágenes:

- Además del texto, el elemento más básico y común en los contenidos digitales son los elementos gráficos (las imágenes, por ejemplo), elementos muy utilizados y que pueden contener gran cantidad de información. Por ello, necesitan una alternativa textual para aquellos usuarios que presentan algún tipo de limitación visual, o que navegan sólo por texto. La alternativa textual tiene que ser equivalente a la información y/o funcionalidad que proporcionan. Si el contenido del elemento gráfico es demasiado complejo para describirlo en un breve texto (por ejemplo, gráficas ...), es recomendable proporcionar un texto alternativo corto que defina ese elemento gráfico de forma general, y una descripción completa en una página externa, que se enlazará haciendo uso del atributo correspondiente en el caso de una página web basada en HTML, por ejemplo, o utilizando el campo descripción en el panel de accesibilidad de otras tecnologías (por ejemplo, PDF o Flash). Se ha de asegurar que los elementos gráficos que no sean decorativos (por ejemplo, imágenes informativas) tengan un correcto contraste entre el color de la fuente y el color de fondo de la imagen.
- En una página web estándar, para comprobar que la alternativa es adecuada y no se duplica información, es aconsejable desactivar la carga de las imágenes en el navegador, ya que así se mostrará el texto alternativo en el contexto de la página cuando no hay imágenes, tal como se percibiría por un usuario de lector de pantalla, por ejemplo.

❖ Estructura:

- Al navegar por una página web de forma visual, normalmente es posible hacerse una idea de la estructura global de contenidos de un simple vistazo debido a las diferencias de tamaño o color en las tipografías usadas, o a la disposición visual de los elementos. Sin embargo, hay personas que, debido a su discapacidad visual, no pueden percibir estas pistas visuales, y por lo tanto requieren de otros mecanismos adaptados a sus necesidades.
- Por tanto, los encabezados permiten estructurar los diversos contenidos de una página de forma que guarden una coherencia lógica y se establezcan relaciones entre secciones, contenidos y subcontenidos en una página para que los productos de apoyo sean capaces de interpretar y transmitir al usuario. Así, un producto de apoyo compatible con la interpretación de los encabezados, como puede ser un lector de pantallas utilizado por una persona ciega, puede reconocer esta estructura y transmitirla al usuario para que conozca la distribución de contenidos y secciones de la página o documento.
- Además, esta información de la estructura de contenidos de un documento puede ser utilizada por algunos navegadores o productos de apoyo para facilitar la navegación por el documento a usuarios con discapacidad física o cognitiva.
- Al igual que con los encabezados, los lectores de pantalla son capaces de indicar al usuario si se encuentra en una lista, cuántos elementos tiene la lista y si éstos son de primer nivel o secundarios. También, el uso de listas ordenadas o desordenadas tiene que dar respuesta a si semánticamente se trata de un caso u otro. Por ejemplo, no tiene sentido hacer uso de marcas de listas ordenadas cuando sólo se trata de agrupar elementos relacionados. Es necesario también cuidar el anidamiento de listas y no hacer uso de listas de muchos elementos y distintos niveles de anidamiento que puedan confundir al usuario.
- En los documentos PDF también se debe marcar la estructura de encabezados, listas y párrafos para que la lectura del texto mediante el uso de productos de apoyo detecte las pausas necesarias y distinga el final de un párrafo y el comienzo del siguiente.

❖ **Separación presentación/contenido:**

- Como primera recomendación, se aconseja evitar cualquier sistema de maquetación que no sea el posicionamiento mediante hojas de estilo CSS (en el caso de páginas web

desarrolladas básicamente en HTML), y usar dicho posicionamiento de manera adecuada, es decir, no depender de la colocación visual para que la información se transmita de forma adecuada.

- Además, en aquellos contenidos web, implementados en HTML, no se deberían usar elementos y atributos obsoletos o destinados a la presentación, ya que dificultan una efectiva separación del contenido y de la presentación, y pueden hacer documentos más difíciles de interpretar en ausencia de hojas de estilo, especialmente a algunos usuarios con baja visión o con discapacidad intelectual.
- Por otro lado, para permitir un ajuste adecuado del tamaño de la letra por el usuario, se deben utilizar unidades de medida de los objetos, de tal modo que sean escalables en cualquier navegador y que faciliten el que no haya solapamientos de contenido al aumentarse el tamaño del mismo.
- También, en las páginas web desarrolladas en HTML debe evitarse generar contenidos relevantes mediante CSS, ya que no serán percibidos por los productos de apoyo, como lectores de pantalla, o en ausencia de estilos. Una buena práctica consiste en visualizar la página con los estilos desactivados, y verificar que los contenidos siguen siendo comprensibles al ver la página sin éstas. Desactivando las hojas de estilo se puede comprobar si la estructura de los contenidos es correcta y no ha sido basada en aspectos visuales. La interpretación de una página web que realiza un lector de pantalla es similar al aspecto que ésta tiene la cuando se muestra sin hojas de estilo. Una web bien estructurada es más comprensible para todos los usuarios, especialmente para una persona con discapacidad visual.
- En relación al uso de imágenes de texto, precisar que es más apropiado utilizar texto para transmitir información, que utilizar imágenes, ya que éstas no pueden aumentar de tamaño ni los mecanismos de búsqueda pueden usarlas como información. Con el uso de imágenes de texto, también hay que cuidar el contraste de color entre la fuente y el color de fondo de la imagen.
- El orden de lectura del contenido de la página, como el orden del foco en los componentes de interacción de la misma, debe ser similar al orden lógico y visual de la página, de tal modo que se preserve el significado y la operatividad de la misma si se

utilizan productos de apoyo. Si no se sigue el orden por defecto, que es de izquierda a derecha y de arriba abajo, se debe asignar un orden de tabulación a los componentes que reciben el foco, de forma que el orden de tabulación sea el esperado.

❖ **Color:**

- Se debe procurar que el contraste entre el contenido y el fondo, particularmente en las imágenes y elementos gráficos, responda a unos criterios que garanticen que puedan ser distinguidos por los usuarios. Ciertas deficiencias visuales, como el daltonismo, así como el progresivo deterioro que sufren los órganos visuales de cualquier persona, hacen que este criterio no deba ser considerado menor.
- Por otra parte, hay que cuidar que el color del texto contraste suficientemente con respecto al color de fondo de la página, porque no todos los usuarios serán capaces de cambiar la visualización en otros contrastes o con una hoja de estilo propia.
- Si se hace uso semántico del color, es decir, el uso del color transmite información, lo cual no está penalizado, siempre ha de contextualizarse, de forma que el color sea algo prescindible. Por tanto, el color no debe transmitir información de una manera exclusiva.

❖ **Tablas de datos:**

- Las tablas de datos requieren de celdas de encabezado (elemento `<th>`) para describir los datos que se representan en filas y/o columnas (mediante celdas de datos, elemento `<td>`). De este modo, se establece una relación explícita al leer la tabla, de forma que un usuario puede identificar, además de la información que aparece en una determinada celda, cuál es la columna o fila a la que corresponde ese dato (es decir, su encabezado descriptivo).
- Esto es muy útil para aquellos usuarios que no pueden interpretar la tabla de forma global, por ejemplo para usuarios con discapacidad visual, o usuarios con problemas a la hora de interpretar estructuras complejas a causa de una limitación cognitiva.
- Además, es conveniente que la tabla vaya siempre acompañada de un título (elemento `<caption>`) y, si se considera necesario, un resumen de los datos y de su estructura (atributo `“summary”` del elemento `<table>`), que permita interpretar más fácilmente la función y objetivos de la tabla y los datos mostrados en ella.

❖ **Accesibilidad con teclado y con productos de apoyo:**

- Cuando hay componentes que dan dinamismo y mejoran la interacción de la página, hay que asegurarse que estos objetos sean accesibles mediante teclado y a los productos de apoyo. Por ejemplo, etiquetar correctamente los objetos de un reproductor de video para que los usuarios de productos de apoyo los reconozcan fácilmente y puedan operar con ellos, programar los elementos interactivos en Script no intrusivos accesibles a los productos de apoyo y al teclado, que el contenido dinámico no provoque automáticamente cambios de contexto sin advertir previamente al usuario de ello, etc.
- Se debe notificar a los lectores de pantalla los cambios de contexto e identificar claramente los menús que se despliegan, notificando si están abiertos o cerrados.

❖ **Lenguaje:**

- Si bien el lenguaje, en los sitios web de suministros, puede resultar complejo para ciertos perfiles de usuarios, se deberá poner especial atención en la redacción de los contenidos para minimizar al máximo esta barrera de comprensión. El lenguaje deberá ser claro, usando frases cortas, evitando siempre que sea posible las abreviaturas y aportando explicaciones o ejemplos que puedan clarificar lo que se quiere transmitir.

❖ **Documentos PDF:**

- Los documentos PDF, en la mayoría de casos, en los portales de suministros se usan para las facturas. Esta información es una de las más relevantes que necesitan los clientes y por lo tanto se deben realizar esfuerzos para hacerla accesible.
- Habilitar plantillas para la creación de PDF accesibles de forma automática es posible si se realiza un buen estudio de los tipos de documentos que se generarán y si estos cumplen siempre con la misma estructura.
- Los PDF deberán contener marcado de encabezados, listas, párrafos, tablas, etc. Así como un etiquetado correcto para que los lectores de pantalla lean el contenido de forma lógica.
- Las imágenes insertadas en estos documentos deberán cumplir los mismos criterios que las que se hallan en las páginas en HTML: respetar los contrastes de color necesarios y contener textos alternativos si es preciso.

7. Anexo I. El Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet

Discapnet, proyecto financiado por la Fundación ONCE de España, puso en marcha el año 2004 el Observatorio de la Accesibilidad TIC ⁵ con el objetivo de generar y difundir información sobre los niveles de accesibilidad en la Web, tanto mediante el análisis de sectores específicos como a través de comparaciones intersectoriales y del seguimiento de la evolución de la accesibilidad en el tiempo. Fruto de esta línea de trabajo son los informes realizados sobre la accesibilidad a los portales web universitarios de España, los servicios electrónicos de la Administración General de Estado, los portales web de las Comunidades Autónomas, los portales web de las principales redes sociales, los principales portales de compra online, y los recursos y servicios de las tecnologías educativas⁶.

El propósito de los informes del Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet es dar a conocer los niveles de cumplimiento respecto a las pautas de accesibilidad vigentes al contenido web, y destacar las prácticas favorables y las principales barreras e impedimentos en la Web, incluyendo en esta valoración la perspectiva de los usuarios. Un mejor conocimiento de los aciertos e inconvenientes reconocidos por expertos y usuarios, en distintos portales y sectores, aportará una mejor comprensión del diseño web accesible entre los responsables, diseñadores y desarrolladores de sitios, herramientas y servicios en este medio de comunicación, y proveerá de interacciones para la mejora de éstos, puesto que su relevancia crece cada día.

El Observatorio emplea una metodología innovadora elaborada por ILUNION Accesibilidad, Estudios y Proyectos. En consonancia con las recomendaciones del W3C/WAI⁷, esta metodología combina el análisis técnico de la accesibilidad con la valoración de usabilidad y accesibilidad desde la experiencia de los propios usuarios, como ya se ha descrito en el apartado correspondiente.

⁵ Antes denominado Observatorio de Infoaccesibilidad.

⁶ Dichos trabajos están disponibles en la siguiente dirección web:

http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/Observatorio_infoaccesibilidad/informesInfoaccesibilidad/Paginas/default.aspx.

⁷ W3C/WAI: Iniciativa de Accesibilidad en la Web (Web Accessibility Initiative) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium). Para más información puede consultarse el siguiente sitio web: <http://www.w3.org/WAI>

8. Anexo II. Extracto de preguntas del cuestionario para usuarios

Dentro del Observatorio, se está evaluando actualmente la accesibilidad de los sitios web de las empresas de suministros y servicios del hogar en España. En concreto, 3 tipos de servicios en los hogares con un total de 10 suministradores diferentes: 3 empresas de suministro energético, 4 operadores de telecomunicaciones y 3 empresas suministradoras de agua.

Para la valoración de la experiencia de diferentes usuarios respecto a la accesibilidad de las páginas web seleccionadas, es donde pedimos tu colaboración.

Las diez empresas que se están analizando en el Observatorio son las siguientes:

- Endesa
- Iberdrola
- Gas Natural Fenosa
- Canal de Isabel II (Aguas de Madrid)
- Agbar (Aigües de Barcelona)
- Emasa (Aguas de Málaga)
- Movistar
- Vodafone
- Orange
- Pepephone

Sobre cada sitio, necesitamos que valores 3 procesos de cada servicio:

1. Consulta de productos y tarifas.
2. Simulación de contratación del servicio (sin llegar al paso final de contratar).
3. Consulta de una factura electrónica en PDF (que habrás recibido junto a este cuestionario).

A continuación te indicamos para cada sitio web, qué tareas y pasos concretos tienes que realizar. Recuerda que la navegación tienes que hacerla **desde el navegador del ordenador** (no desde tableta o móvil).

Tras finalizar la exploración de cada web y su factura correspondiente, nos gustaría que respondieses, por favor, a un cuestionario. Puesto que se analizan **diez empresas suministradoras**, deberás cumplimentar **diez cuestionarios**. Recuerda **rellenar cada cuestionario justo después de**

realizar la exploración de la web correspondiente. Antes de iniciar la exploración de la siguiente plataforma se debería dejar, al menos, **una hora de pausa**. Es aconsejable incluso realizar la exploración de cada web en días distintos.

La estructura del cuestionario es la siguiente: para cada **web** se presenta una serie de **criterios** a evaluar. Cada criterio se concreta mediante **uno o varios subcriterios**. A su vez, dentro de cada subcriterio, se evalúa tanto la **severidad** como la **frecuencia** de aparición del mismo. Cada pregunta tiene **cuatro posibles opciones de respuesta**. Lee atentamente el enunciado de la pregunta y cada una de las opciones de respuesta, y selecciona en cada caso la que más se ajuste a tu experiencia en la plataforma de que se trate. **Señala la respuesta escogida agregando una “X” al final de la misma, entre los paréntesis.**

En caso de que la pregunta se refiera a **un aspecto que no está presente en la plataforma** de que se trate (por ejemplo, cuando se pregunta por el contenido multimedia, si en esa plataforma no ha aparecido contenido multimedia (vídeos) en ninguna de las tareas realizadas), **indícalo**, por favor, **con un NO entre los paréntesis que aparecen al final del enunciado de las dos preguntas (tanto la de severidad como la de frecuencia).**

3.1 ENDESA

Para el análisis de esta aplicación vamos a partir de no tener iniciada ninguna sesión en el dispositivo. Si el usuario tiene cuenta previa en esta aplicación, debe cerrar sesión para comenzar desde el principio.

Tarea 1: Consulta de productos y tarifas.

1. Pantalla de inicio. <https://www.endesaclientes.com/hogares.html>
2. En el menú superior, en Productos, seleccionar Luz y leer las tarifas que aparecen.
3. Seleccionar la tarifa TEMPO SIEMPRE GANAS para potencias >10KW pulsado sobre el botón “Saber más” de esa tarifa.
4. Pulsar sobre el botón “Simular ahorro” para hacer una simulación del consumo y ahorro estimado. Introducir un consumo anual de 4000kWh/año y una potencia contratada de 4,6kW y consultar el ahorro anual estimado.

Tarea 2: Proceso de contratación

1. Desde la pantalla anterior, pulsamos sobre el botón “CONTRATAR AHORA”.

2. En el paso “Identificate” seleccionamos la opción de que “NO” tienen tus datos y pulsamos sobre “Continuar”.
3. En el paso “Tus datos” rellenamos los campos del formulario con datos reales. Marcamos las opciones de no recibir informaciones comerciales y la aceptación del aviso legal, y pulsamos sobre “Continuar”.
4. Rellenar los datos del domicilio y pulsar sobre “Comprobar dirección”. Una vez verificada la dirección pulsar sobre “Continuar”.
5. En el paso “Tu producto”, seleccionar “no tengo servicio” en el campo de compañía actual; “Sí” en titular del contrato; “con la dirección de suministro” para la identificación del suministro; rellenar nuevamente la dirección del domicilio y pulsar sobre “Validar punto suministro”.
6. Una vez validado el punto de suministro, seleccionar la potencia de 11 y pulsar sobre “Continuar”.
7. En el paso de “Datos de pago”, no rellenamos el campo “Alias”, rellenamos los datos de la cuenta bancaria con un número de cuenta inventado, y sin aceptar las condiciones de contratación, pulsamos sobre “Guardar cambios”. La página dará un error. Visualizar la información que da la página sobre el error, y parar aquí el proceso.

Tarea 3: Revisión de una factura

1. Abrir el PDF de la factura de esta compañía y leer el contenido de la misma para tratar de entender los conceptos de servicios y coste aplicados en la misma. Tener en cuenta si se puede leer todo el contenido de la factura, si los colores, contrastes y tamaño del texto e imágenes son adecuados, si el lenguaje y términos utilizados son claros, etc.
2. Si eres usuario de lector de pantalla (perfil de usuario con ceguera), detectar si el lector de pantalla lee algún texto o simplemente lo reconoce como imagen (dice en blanco); si la lectura del mismo es ordenada o desordenada (evaluar la carencia de etiquetas) y posibilita su comprensión; detectar si contiene estructuras de encabezados y listas, alternativas de las imágenes, etc.

ASPECTOS A EVALUAR EN EL SITIO WEB DE ENDESA⁸**ACCESO MULTINAVEGADOR*****Visualización en navegadores***

1. *Al acceder al sitio web desde mi navegador:* ()
 - a) No he tenido ningún problema para ver los contenidos del sitio. ()
 - b) He encontrado pequeñas dificultades de visualización de los contenidos desde mi navegador. ()
 - c) He encontrado importantes problemas de visualización de los contenidos desde mi navegador. ()
 - d) Me ha sido imposible acceder a los contenidos desde mi navegador. ()

2. *La **frecuencia** con la que he encontrado la/s barrera/s identificada/s en la pregunta anterior ha sido:* ()
 - a) Nula (barrera inexistente). ()
 - b) Baja (la he encontrado sólo en una de las tareas realizadas). ()
 - c) Media (la he encontrado en más de una tarea realizada). ()
 - d) Alta (la he encontrado en todas las tareas realizadas). ()

⁸ El usuario respondió a otros cuestionarios idénticos sobre cada una de los diez sitios web de empresas de servicios y suministros para el hogar. Las preguntas del cuestionario dependían del perfil de discapacidad de cada usuario.

9. Anexo III. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario

Tabla 7. Resultados totales del análisis técnico y de la experiencia de usuario

Aplicación	Análisis Técnico Puntuación Total	Análisis Técnico Estrellas	Experiencia de usuario Puntuación Total	Experiencia de Usuario Estrellas
Endesa	5,25	★	7,56	★★
Iberdrola	8,78	★★★	8,06	★★★
Gas Natural Fenosa	4,62	★	7,61	★★
Canal de Isabel II (Aguas de Madrid)	5,48	★	8,40	★★★
Agbar (Aigües de Barcelona)	7,63	★★	8,30	★★★
Emasa (Aguas de Málaga)	3,50		7,24	★★
Movistar	4,99	★	8,29	★★★
Vodafone	8,67	★★★	8,56	★★★
Orange	4,48		8,55	★★★
Pepephone	4,27		7,53	★★
Promedio total	5,82	★	8,01	★★★

Fuente: Elaboración propia.
Escala puntuación de 0 a 10

Tabla 8. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de ENDESA

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	9,78	Leve	9,44	Leve
3. Formularios	4,71	Grave	9,53	Leve
4. Imágenes	5,81	Grave	9,72	Leve
5. Estructura	2,06	Grave	5,73	Grave
6. Separación presentación / contenido	6,25	Grave	9,91	Leve
7. Color	3,27	Grave	9,92	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	9,89	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	6,67	Moderado	5,65	Grave
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	2,52	Grave	8,79	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,55	Leve
PROMEDIO TOTAL	5,25	Grave	7,56	Moderado
ESTRELLAS	★		★★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de IBERDROLA

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	9,83	Leve	9,79	Leve
3. Formularios	9,78	Leve	9,14	Leve
4. Imágenes	10,00	Leve	10,00	Leve
5. Estructura	8,13	Moderado	6,57	Moderado
6. Separación presentación / contenido	10,00	Leve	10,00	Leve
7. Color	8,27	Moderado	9,32	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	9,89	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	10,00	Leve	6,62	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	2,52	Grave	8,77	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,09	Leve
PROMEDIO TOTAL	4,52	Grave	6,66	Moderado
ESTRELLAS	★		★★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de GAS NATURAL FENOSA

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	9,60	Leve	9,75	Leve
3. Formularios	2,06	Grave	9,23	Leve
4. Imágenes	2,61	Grave	9,34	Leve
5. Estructura	6,77	Moderado	4,76	Grave
6. Separación presentación / contenido	7,19	Moderado	9,81	Leve
7. Color	5,60	Grave	9,70	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	9,44	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,69	Grave	8,24	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	0,46	Grave	7,55	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,27	Leve
PROMEDIO TOTAL	4,62	Grave	7,61	Moderado
ESTRELLAS	★		★★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de CANAL DE ISABEL II

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	7,02	Moderado	9,43	Leve
3. Formularios	10,00	Leve	9,78	Leve
4. Imágenes	8,13	Moderado	10,00	Leve
5. Estructura	8,46	Moderado	6,57	Moderado
6. Separación presentación / contenido	8,45	Moderado	10,00	Leve
7. Color	6,73	Moderado	9,79	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	9,50	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,00	Grave	8,33	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	2,52	Grave	8,28	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,70	Leve
PROMEDIO TOTAL	5,48	Grave	8,40	Moderado
ESTRELLAS	★		★★★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de AIGÜES DE BARCELONA

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	9,51	Leve
2. Navegación y orientación	9,83	Leve	9,59	Leve
3. Formularios	6,69	Moderado	9,96	Leve
4. Imágenes	6,58	Moderado	9,94	Leve
5. Estructura	9,78	Leve	6,42	Grave
6. Separación presentación / contenido	8,89	Moderado	9,55	Leve
7. Color	6,49	Grave	9,53	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	10,00	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	10,00	Leve	8,01	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	4,37	Grave	7,86	Moderado
12. Lenguaje	9,72	Leve	9,70	Leve
PROMEDIO TOTAL	7,63	Moderado	8,30	Moderado
ESTRELLAS	☆☆		☆☆☆	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de EMASA

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	9,57	Leve
2. Navegación y orientación	5,67	Grave	9,12	Leve
3. Formularios	5,81	Grave	9,82	Leve
4. Imágenes	1,32	Grave	5,92	Grave
5. Estructura	7,57	Moderado	4,63	Grave
6. Separación presentación / contenido	2,06	Grave	10,00	Leve
7. Color	5,48	Grave	9,83	Leve
8. Tablas de datos	--	--	9,89	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,00	Grave	8,24	Moderado
10. Multimedia		--	--	--
11. Documentos PDF	3,70	Grave	8,36	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	8,81	Leve
PROMEDIO TOTAL	3,50	Grave	7,24	Moderado
ESTRELLAS			★ ★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de MOVISTAR

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	6,81	Moderado	9,52	Leve
3. Formularios	9,56	Leve	9,90	Leve
4. Imágenes	3,35	Grave	10,00	Leve
5. Estructura	7,90	Moderado	6,31	Grave
6. Separación presentación / contenido	7,69	Moderado	10,00	Leve
7. Color	3,67	Grave	9,87	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	10,00	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,69	Grave	8,33	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	3,41	Grave	8,37	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,52	Leve
PROMEDIO TOTAL	4,99	Grave	8,29	Moderado
ESTRELLAS	★		★★★	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de VODAFONE

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	9,53	Leve	8,60	Moderado
3. Formularios	10,00	Leve	9,86	Leve
4. Imágenes	9,78	Leve	9,72	Leve
5. Estructura	9,44	Leve	6,92	Moderado
6. Separación presentación / contenido	9,01	Leve	9,82	Leve
7. Color	7,50	Moderado	10,00	Leve
8. Tablas de datos	10,00	Leve	10,00	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	8,75	Moderado	9,21	Leve
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	3,59	Grave	8,32	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,70	Leve
PROMEDIO TOTAL	8,67	Moderado	8,56	Moderado
ESTRELLAS	☆☆☆		☆☆☆	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de ORANGE

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	9,81	Leve
2. Navegación y orientación	3,63	Grave	9,41	Leve
3. Formularios	5,04	Grave	8,81	Moderado
4. Imágenes	3,04	Grave	10,00	Leve
5. Estructura	10,00	Leve	6,97	Moderado
6. Separación presentación / contenido	6,92	Moderado	9,63	Leve
7. Color	3,16	Grave	9,23	Leve
8. Tablas de datos	8,47	Moderado	9,89	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,69	Grave	8,56	Moderado
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	2,67	Grave	6,93	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,70	Leve
PROMEDIO TOTAL	4,48	Grave	8,55	Moderado
ESTRELLAS	☆☆☆			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Resultados del análisis técnico y de la experiencia de usuario en el sitio web de PEPEPHONE

Criterio	Media puntuación Análisis Técnico	Grado penalización Análisis Técnico	Media puntuación Experiencia de Usuario	Grado penalización Experiencia de Usuario
1. Acceso multinavegador	10,00	Leve	10,00	Leve
2. Navegación y orientación	2,88	Grave	9,62	Leve
3. Formularios	10,00	Leve	10,00	Leve
4. Imágenes	3,04	Grave	10,00	Leve
5. Estructura	6,25	Grave	5,68	Grave
6. Separación presentación / contenido	6,47	Grave	9,93	Leve
7. Color	5,22	Grave	9,94	Leve
8. Tablas de datos	5,69	Grave	10,00	Leve
9. Compatibilidad con productos de apoyo	0,00	Grave	5,60	Grave
10. Multimedia	--	--	--	--
11. Documentos PDF	4,57	Grave	8,72	Moderado
12. Lenguaje	10,00	Leve	9,86	Leve
PROMEDIO TOTAL	4,27	Grave	7,53	Moderado
ESTRELLAS			★ ★	

Fuente: Elaboración propia