



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Accesibilidad web: Estudio de un portal de  
empleo web

Autor/es

Inés Gracia Yago

Director/es

María Jesús Lapeña Marcos

Facultad de economía y empresa  
2016-2017



## Resumen:

El objetivo principal de este trabajo ha sido conocer la importancia de la accesibilidad web para las personas con discapacidad; concretamente, nos hemos centrado en las personas que tienen problemas en la visión. Dichas personas, tienen grandes problemas para poder navegar correctamente a través de Internet, por lo que es de vital importancia adaptar todas las páginas web para que cumplan con los estándares de accesibilidad y usabilidad y favorecer así las posibilidades de estas personas.

Uno de los grandes aspectos que repercuten a la sociedad española, y en general al mundo entero, es la búsqueda de empleo. En la actualidad, Internet se ha convertido en uno de los medios más utilizados para buscar empleo; por ello, hay que conseguir que todo el mundo, sea cual sea su condición física, pueda realizar una búsqueda de empleo a través de internet sin ningún problema.

Es por ello que, en el presente trabajo, se ha decidido abordar los dos aspectos, accesibilidad web y portales de empleo. Así, utilizando herramientas de accesibilidad web, se ha analizado en profundidad la accesibilidad de un portal de empleo y, a la vista de los resultados obtenidos, se ha hecho una propuesta de mejora; todo ello con el fin último de conseguir eliminar las barreras que puedan interponerse entre las personas y las tecnologías.

Palabras clave: Accesibilidad web; discapacidad; búsqueda de empleo

Abstract:

The main aim of this essay is to know the importance of the web accessibility to disabled people, particularly with sight problems. This people have huge problems when they surf on the Internet. That is the reason why is all the web pages should be adapted to meet the accessibility and usability standards. By this way, the possibilities of this people will be maximized.

One of the main aspects that concern not only Spanish society, but also almost everybody, is looking for a job. Currently, the Internet has become one of the most used means to obtain employment. Therefore, we should achieve that all the people can do a job search through the Internet without taking care of their physical condition.

In this essay, the two main aspects will be considered: web accessibility and job portals. By using web accessibility tools, it has been analyzed the accessibility of a job portal. Taking into account the results obtained in that research, an improvement proposal has been made in order to reduce the barriers that can be interposed between people and technologies.

Keywords: web accessibility; disability; job search



## INDICE

1.	Introducción.....	1
1.1.	La discapacidad en España .....	1
1.2.	Objetivos del trabajo.....	3
1.3.	Estructura del trabajo.....	3
2.	MARCO TEÓRICO: Accesibilidad web .....	4
2.1.	Definición .....	4
2.2.	Estado del arte en materia de accesibilidad web .....	4
2.3.	Normativa .....	5
2.3.1.	Pautas de accesibilidad al contenido en la web. WCAG 2.0 .....	5
2.4.	Accesibilidad versus usabilidad .....	7
2.5.	Estudio de la competencia .....	8
2.5.1.	Portales de empleo: Infojobs.....	8
2.5.2.	Herramientas web útiles.....	12
2.5.2.1.	Herramientas web útiles para personas con problemas en la visión .....	12
2.5.2.1.1.	Vozme.....	12
2.5.2.1.2.	Sonoweb.....	13
2.5.2.2.	Herramientas útiles para medir la accesibilidad.....	15
2.5.2.2.1.	Taw Wcag 1.0.....	15
2.5.2.2.2.	Hera .....	16
2.5.2.2.3.	Firefox Accessibility Extension.....	16
3.	CASO PRÁCTICO: Evaluación del cumplimiento de la accesibilidad de Infojobs y posibles soluciones .....	17
3.1.	Análisis detallado .....	17
3.2.	Posibles soluciones .....	21
3.3.	Propuestas de mejora.....	25

4.	Conclusiones .....	26
5.	Bibliografía.....	28

#### INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Problemas y soluciones relativas al principio de perceptibilidad.....	21
Tabla 2: Problemas y soluciones relativas al principio de comprensibilidad.....	22
Tabla 3: Problemas y soluciones relativas al principio de robustez .....	23

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Personas con grado de discapacidad reconocido o igual al 33%. Distribución según sexo por tipos de primera deficiencia que concurre. Fuente: Imsero (2015) .....	1
Ilustración 2: Buscador principal de Infojobs.....	8
Ilustración 3: Menú principal (Mi infojobs) .....	9
Ilustración 4: Buscador de ofertas .....	9
Ilustración 5: Menú secundario de Infojobs (Quién me ve) .....	10
Ilustración 6: Menú secundario de Infojobs (Ajustes).....	11
Ilustración 7: Cuadro de texto con el que generar el audio. Fuente: VOZME .....	13
Ilustración 8: Cuadro donde insertar el texto.....	14
Ilustración 9: Archivo mp3 y código plugin.....	14
Ilustración 10: Problema por controles de formulario sin etiquetar .....	17
Ilustración 11: Análisis de accesibilidad del principio de perceptibilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0.....	18
Ilustración 12: Análisis de accesibilidad del principio de operabilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0.....	18
Ilustración 13: Problema por formulario sin método estándar de envío .....	19
Ilustración 14: Análisis de accesibilidad del principio de comprensibilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0.....	19
Ilustración 15: Análisis de accesibilidad del principio de robustez. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0.....	20
Ilustración 16: Imagen con atributo alt. Fuente: elaboración propia.....	21
Ilustración 17: Cuadro de confirmación. Fuente: Google .....	22
Ilustración 18: Buscador principal con instrucciones de uso. Fuente: Elaboración propia .....	22
Ilustración 19: Problemas encontrados con la herramienta Nu HTML Checker .....	23



## 1. Introducción

### 1.1. La discapacidad en España

Según el Instituto de mayores y servicios sociales (IMSERSO) en su Base estatal de datos de personas con discapacidad, 2.998.639 personas son consideradas discapacitadas, ya que según el Real Decreto Legislativo 1/2013, en el que se describe la Ley General de las personas con discapacidad, “tendrán la consideración de personas con discapacidad aquellas a quienes se les haya reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33%”.

Además, según datos procedentes del INE en 2015, la tasa de paro de personas con discapacidad asciende a un 31%. Este dato es motivo de preocupación ya que la tasa de paro global según la EPA es muy inferior, un 17'22%.

En relación a las diferentes discapacidades, se ha decidido centrar una parte del trabajo en los tipos considerados de “primera deficiencia”, concretamente en las personas con problemas en la visión. La clasificación por tipos de primera deficiencia, se denomina así porque una persona puede tener más de una deficiencia a la vez, por lo que se tendrá en cuenta sólo la deficiencia principal.

En la imagen 1, se puede observar el porcentaje de hombres y mujeres que poseen algún tipo de discapacidad y los tipos de discapacidad que poseen ambos.

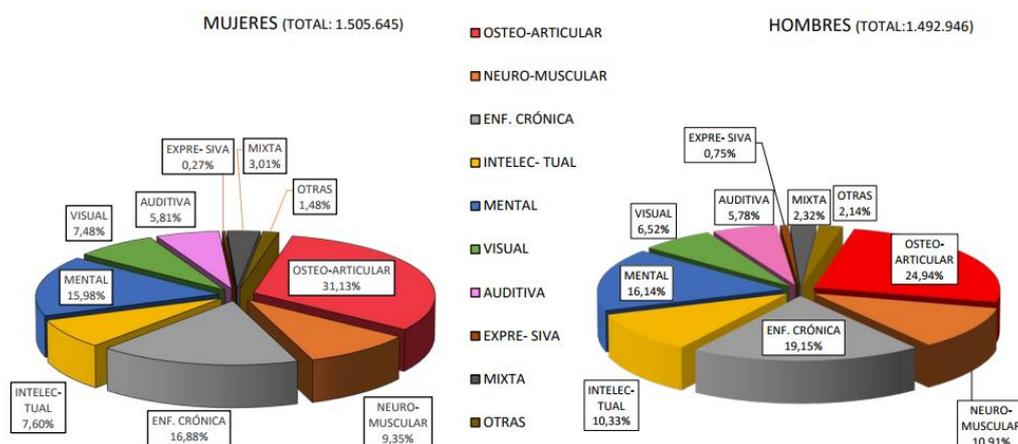


Ilustración 1: Personas con grado de discapacidad reconocido o igual al 33%. Distribución según sexo por tipos de primera deficiencia que concurre. Fuente: Imsero (2015)

Según el IMSERSO, el 7,48% de las mujeres y el 6,52% de los hombres tienen problemas en la visión, aunque según Robson (2015) “El individuo sigue percibiendo, pero carece de consciencia de percepción”, es decir, una persona no se queda ciega totalmente, la gran mayoría tiene cierto grado de visión, pero esto no significa ese grado de visión les sea útil para navegar por una web sin ningún tipo de ayuda.

Las personas con discapacidad, y más aun las que tienen problemas en la visión tienen grandes dificultades para acceder a una página web, por lo que es importante tenerlas en cuenta y adaptar los sitios web a ellos, o al menos, conseguir facilitarles la navegación a través de los mismos.

Para ayudar a personas con discapacidad a navegar por internet, se tienen que cumplir los principios de la accesibilidad, como son el principio de percepción, de comprensión, de navegabilidad y de robustez. Todos ellos, se analizarán y explicarán a lo largo del presente trabajo.

Según el artículo Visual Disabilities publicado por Web AIM el 28 agosto de 2013, de acuerdo al principio de percepción, las personas con problemas en la visión no pueden percibir las imágenes, textos, gráficos... que aparecen en una pantalla. A su vez, según el principio de comprensión, dichas personas no son capaces de comprender el contenido de una web, es decir, el contenido lógico visual o texto de difícil comprensión como puede ser una dirección web.

También, según el principio de navegabilidad, no pueden navegar con la misma facilidad que una persona no invidente, ya que los invidentes solo pueden utilizar el teclado para navegar por una web, y según cual sea la página web puede resultar una tarea difícil y en ocasiones, imposible. Además, según el principio de robustez, muchas de las nuevas tecnologías no se adaptan a las ayudas que utilizan las personas con problemas en la visión para navegar por internet.

## **1.2. Objetivos del trabajo**

El objetivo principal de este estudio es el análisis, en materia de accesibilidad, del portal de empleo más utilizado en España.

Como objetivo específico se va a proceder a conocer el nivel de adaptación de un portal de empleo a personas con problemas en la visión, concretamente se analizará:

- Entrada de información
- Consulta de información

## **1.3. Estructura del trabajo**

El estudio está compuesto por cinco apartados, siendo el presente apartado el primero de ellos. En este primer apartado, se puede encontrar un primer acercamiento a la discapacidad en España, seguido de los pertinentes objetivos del trabajo.

El segundo apartado es el marco teórico, en el cual se va a hablar de la accesibilidad web y su correspondiente normativa, seguido de una breve explicación de la importancia que tienen la usabilidad web cuando se cita la accesibilidad. Además, se va a proceder al análisis del portal de empleo objeto de estudio, al análisis de páginas web adaptadas a personas con problemas en la visión y, se van a explicar también, algunas herramientas de análisis que miden la accesibilidad de páginas web.

En el tercer apartado, se procede a la evaluación del cumplimiento de la accesibilidad, en el que se analiza, utilizando una de las herramientas nombradas en el apartado anterior, un portal web de empleo, Infojobs. Más adelante, se encuentran las posibles soluciones ante los problemas de accesibilidad de dicha web.

En el cuarto apartado, se encuentran algunas propuestas de mejora con el objeto de facilitar el uso de portales de empleo a personas con problemas en la visión.

En el quinto y último apartado, se encuentran las conclusiones extraídas del presente estudio.

## **2. MARCO TEÓRICO: Accesibilidad web**

### **2.1. Definición**

Según la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI), “la accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la web”.

Esta iniciativa se creó con la finalidad de que todas las personas puedan acceder a una página web, independientemente de su edad o estado físico.

### **2.2. Estado del arte en materia de accesibilidad web**

Hoy en día, existen páginas web de cualquier tipo y en todos los ámbitos, desde la sanidad, educación, empleo, entretenimiento... Por ello, no hay que pasar por alto el hecho de que todo el mundo pueda acceder a estos servicios, ya que son aspectos básicos de la vida.

Además, todavía se pueden encontrar páginas web públicas, entendiendo como públicas, las que ofrecen servicios públicos como educación o sanidad, con deficiencias en el acceso. Por lo que, dado el gran volumen de personas con discapacidad, se vuelve más urgente, si cabe, el facilitarles a éstas el acceso a la web.

Según Fuertes y Martínez (2007), la web ha cobrado gran importancia para las personas con discapacidad ya que, gracias a ella, podrán acceder desde cualquier lugar. Aunque no solo es importante por este aspecto, sino que además todos sitios web tienen que estar creados de tal manera que se tenga en cuenta la forma en que se accede al ordenador.

Los diseñadores web deben tener en cuenta cuando crean una web a las personas con discapacidad, ya que no consideran que hay personas que no pueden disfrutar de dicha web y tampoco consideran el “poco” trabajo que les costaría hacer una web accesible.

## 2.3. Normativa

### 2.3.1. Pautas de accesibilidad al contenido en la web. WCAG 2.0

Las pautas 2.0 han sido desarrolladas a partir de las pautas 1.0 para que sean aplicadas a las webs, y tecnologías en general, de ahora y del futuro.

Las pautas están formadas por una serie de niveles de guía, los cuales son:

- **Principios:** Ocupan el nivel más alto, y son las bases de la accesibilidad web. Se pueden encontrar cuatro principios básicos: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez.
- **Pautas:** el siguiente nivel lo ocupan las pautas. Se trata de 12 pautas las cuales se han creado con el objetivo de que el contenido sea accesible para personas con discapacidades.
- **Criterios de éxito:** dentro de cada pauta se encuentran los llamados criterios de éxito, los cuales sirven para saber cómo utilizar las pautas en determinadas situaciones, tales como en las que existan requisitos mínimos para un diseño, compra, regulación o acuerdo contractual. Para conseguir el cumplimiento de estos criterios, se distinguen tres niveles de conformidad: A (más bajo), AA y AAA (más alto).
- **Técnicas suficientes y aconsejables:** dentro de cada pauta y criterio, se han creado un conjunto de técnicas, las cuales se dividen en dos categorías: Suficientes para satisfacer los criterios de éxito; Aconsejables, ayuda a los creadores a satisfacer mejor las pautas.

A continuación, se procede a explicar los principios y pautas definidos anteriormente, siendo estos dos aspectos, los más importantes:

- Principio 1: **Perceptibilidad:** el contenido del sitio web debe aparecer de tal manera que todos los usuarios puedan comprenderlo.
  - Pauta 1.1. → **Alternativas textuales a contenido no textual**, es decir, que tienen la misma finalidad de uso.
  - Pauta 1.2. → **Contenido multimedia dependiente del tiempo:** facilitar alternativas sincronizadas para dichos contenidos multimedia.
  - Pauta 1.3 → **Adaptabilidad:** crear contenido que se muestre de diferentes maneras preservando la información y estructura.

- Pauta 1.4 → **Distinguible**: facilitar a los usuarios la visión y el audio del contenido.
- Principio 2: **Operabilidad**: Los aspectos que conforman la interfaz de usuario y la navegación tienen que ser operables.
  1. Pauta 2.1 → **Accesible a través del teclado**: significa que todas las funciones que posea la página web tienen que ser aptas para el teclado.
  2. Pauta 2.2 → **Tiempo suficiente**: hay que dar tiempo suficiente para leer y utilizar cualquier contenido.
  3. Pauta 2.4 → **Navegable**: la propia página web tiene que contar con medios que ayuden a los usuarios para navegar a través de la misma, para saber en todo momento dónde está el contenido.
- Principio 3: **Comprensibilidad**: todo el contenido y el uso de la página web tiene que ser comprensible.
  4. Pauta 3.1 → **Legible**: el contenido que aparezca en forma de texto tiene que ser legible y entendible.
  5. Pauta 3.2 → **Predecible**: toda página web tiene que ser predecible, es decir, que todas las funciones que posea tienen que entenderse fácilmente.
  6. Pauta 3.3 → **Ayuda a la entrada de datos**: cuando un usuario tenga que introducir datos en una página web, ésta tiene que tener ayudas que le faciliten la tarea al usuario y así evitar que cometa errores.
- Principio 4: **Robustez**: el contenido tiene que ser robusto, es decir, que pueda interpretarse por gran variedad de usuarios, sin olvidarse de las tecnologías asistivas.
  - Pauta 4.1 → **Compatible**: para conseguir que el contenido sea lo más robusto posible, éste tiene que ser compatible con cualquier tipo de tecnología.

## **2.4. Accesibilidad versus usabilidad**

El estándar ISO 9241-11 define la usabilidad como “la medida en que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado”.

Una página web se considera que cumple el criterio de usabilidad si el usuario que hace uso de la misma, se siente cómodo haciendo uso de ella, ya sea por su facilidad o por la calidad de la misma.

Según Lorés y Granollers (2004), la usabilidad no solo es importante en términos de facilidad de uso, sino que tenga un nivel de atractivo tal que el usuario navegue por la página web y además vuelva a visitarla en futuras ocasiones.

Además, según los autores anteriores, la usabilidad cobra importancia cuando surgen determinados problemas. Uno de ellos son los problemas de navegación, los que se dan cuando la página web es de difícil comprensión, siendo este uno de los principales motivos por los que una persona puede llegar a abandonar un sitio web. Otro de ellos, es el relacionado con el contenido de la propia web, incluyendo en este problema aspectos tales como, el tiempo de descarga de dicho contenido y el exceso ocasional que se da en ciertas páginas web de ventanas emergentes.

Según lo nombrado en anteriores frases, accesibilidad y usabilidad son dos aspectos que van ligados, ya que para conseguir que cualquier persona pueda acceder a una página web cualquiera, tiene que ser comprensible y tener un diseño que facilite su uso.

Según Serrano (2009), “la accesibilidad intenta vencer las discapacidades del usuario para acceder a la información; mientras que la usabilidad busca mejorar la experiencia del usuario al usar las páginas web”.

## 2.5. Estudio de la competencia

Según el artículo 35 de la Constitución española, “Todos los españoles tienen el deber de trabajar y el derecho al trabajo, a la libre elección de profesión u oficio, a la promoción a través del trabajo y a una remuneración suficiente para satisfacer sus necesidades y las de su familia, sin que en ningún caso pueda hacerse discriminación por razón de sexo.”

Por esta razón, las personas con problemas no quedan exentas, ya que todas las personas son iguales y tienen que tener los mismos derechos.

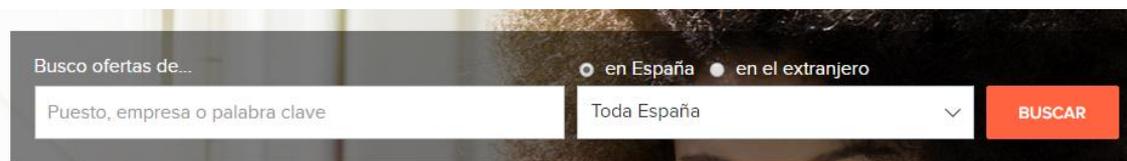
La búsqueda de empleo a través de internet cada vez es un medio más utilizado, por lo que debe ser un medio que puedan utilizar todas las personas, sea cual sea su condición física.

### 2.5.1. Portales de empleo: Infojobs

Infojobs es el portal de empleo más utilizado en España, ya que según el dossier de prensa que presenta Infojobs, “7 de cada 10 ofertas en Internet en España están en Infojobs”.

Se trata de una página web con la cual basta con tener correo electrónico para poder hacer uso de la misma.

Una vez realizado el registro, la búsqueda de empleo es muy sencilla, basta con poner el puesto deseado o palabra clave que describa la actividad y la ciudad donde el usuario quiera encontrar el empleo.



*Ilustración 2: Buscador principal de Infojobs*

Además, como podemos observar en la imagen número X, también el demandante de empleo puede buscar trabajo fuera de España.

Una vez insertados los campos de búsqueda, aparecen las ofertas de empleo acordes a los mismos. También se pueden realizar búsquedas de empleo sin necesidad de registrarse en la web, pero sin la posibilidad de inscribirse en las mismas.

Una vez realizado el registro en la web, hay un menú para gestionar la web, en el que se encuentran las siguientes opciones:

- **Mi Infojobs**



Ilustración 3: Menú principal (Mi infojobs)

- **Buscar ofertas**



Ilustración 4: Buscador de ofertas

- **Mis CVs:** este apartado se subdivide en 6 subapartados:

- Datos personales: tales como nombre y apellidos, dirección, fecha de nacimiento, fotografía y/o teléfono de contacto.
- Experiencia
- Estudios
- Idiomas
- Conocimientos (por ejemplo, conocimientos de ofimática, java...)
- Situación laboral y preferencias (preferencias en cuanto a salario deseado, horarios...)

- **Candidaturas:** en esta opción aparece el estado de las candidaturas a ofertas de empleo, si han visto el currículum, si la persona sigue o no en el proceso...
- **Mensajes:** apartado en el cual aparecen los mensajes que las empresas envían a los demandantes de empleo.
- **Quién me ve:** en este apartado aparecen empresas que han visitado tu perfil, ya sea porque el usuario se ha inscrito a una oferta y la empresa ha visto su candidatura, o bien si una empresa ha encontrado al usuario porque estaba realizando una búsqueda directa.



*Ilustración 5: Menú secundario de Infojobs (Quién me ve)*

- **Ajustes:** en la imagen número X se encuentran los apartados que componen la opción citada.

## Datos de acceso

---

 Cambiar email

---

 Cambiar contraseña

---

## Privacidad

---

 Qué ven las empresas

---

 Qué aparece en Internet de mi perfil

---

 Bloquear empresas

---

## Comunicaciones por email

---

 Alertas de empleo por email

---

 Otras comunicaciones

---

 Darme de baja

*Ilustración 6: Menú secundario de Infojobs (Ajustes)*

- **Ayuda:** este apartado sirve para resolver dudas que puedan tener los usuarios.

Hacer una web totalmente accesible es una tarea que debería ser prioritaria cuando se está creado un sitio web, pero en la mayoría de los casos pocas páginas web cumplen todos los requisitos de accesibilidad pactados en la WAI.

En el caso de webs para personas con problemas en la visión, más que una página web en sí, se tratan de herramientas que se pueden utilizar en otras páginas web, las cuales facilitan la navegación por las mismas.

## **2.5.2. Herramientas web útiles**

### **2.5.2.1. Herramientas web útiles para personas con problemas en la visión**

A continuación, se va a proceder a explicar con detalle algunas de estas herramientas. Las dos primeras herramientas se centran más en facilitar a una persona invidente la lectura de otras páginas web, y las dos últimas, son herramientas más técnicas que analizan el nivel de accesibilidad de una página, es decir, qué aspectos le fallan a una página web para que sea totalmente accesible.

#### **2.5.2.1.1. Vozme**

Se trata una página web que destaca por su simplicidad, pero no por ello no es digna de mención.

Este sitio web es muy útil para personas con problemas en la visión, ya que basta con copiar un texto cualquiera en el cuadro que aparece en el inicio de la página, y la web reproduce en formato mp3 dicho texto.

La principal ventaja es que, al ser tan simple y fácil de usar, cualquier persona puede hacer uso de la web. Además, acciones que una persona invidente no puede hacer a través del ordenador, como leer un artículo de un periódico digital, se vuelven posibles gracias a este sitio web.

Otra de sus grandes ventajas es que, la página web permite crear un botón (bookmarklet) en el navegador, el cual basta con seleccionar el texto que se quiere escuchar, pulsar el botón y comenzará automáticamente a reproducirse el texto seleccionado.

Su principal inconveniente es que, una vez seleccionado el texto que la persona quiere escuchar, dicha persona por sí sola no podrá o tendrá dificultades para pegar el texto en el cuadro que aparece en la página web. Dicho cuadro lo podemos ver en la imagen número 7.

Introduce un texto en español

Voz masculina ▼

Genera el mp3

*Ilustración 7: Cuadro de texto con el que generar el audio. Fuente: VOZME*

#### **2.5.2.1.2. Sonoweb**

Dicha herramienta es capaz de reproducir en forma de audio cualquier contenido que haya en un blog, ya sea en formato Blogger o en formato Wordpress.

Básicamente la herramienta crea un archivo mp3 de cada noticia del blog, por lo que, facilita enormemente la tarea a personas con problemas en la visión, ya que podrán escuchar en vez de leer cualquier noticia.

Además, esta herramienta es muy útil para los propios creadores de blogs, ya que permite descargar el audio e insertarlo en el propio blog.

Entre sus utilidades, cabe destacar la de “Generar un Audio”, con esta opción, basta con poner el texto que se quiere reproducir y darle a la opción “Generar Audio” que podemos ver en la parte inferior de la imagen número 8.

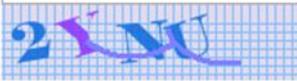
Título:

Texto a convertir en audio:

Categoría:

Voz:

Web:



Recargar imagen

*Ilustración 8: Cuadro donde insertar el texto*

Una vez realizado el paso anterior, se crea el audio. Además del archivo en mp3, la página web proporciona el código plugin para poder insertar el audio donde el creador del archivo crea conveniente.

**Código flash para insertarlo en tu Web:**



```

<object classid="clsid:D27CDB6E-
AE6D-11cf-96B8-444553540000"
codebase="http://download.macrome
dia.com/pub/shockwave/cabs/flash/

```

*Ilustración 9: Archivo mp3 y código plugin*

Además, para un creador de contenido web, es una herramienta muy interesante ya que, al hacer el contenido más accesible, permite llegar a más personas.

Como principales ventajas, caben destacar, la facilidad de uso, la capacidad de uso a través de cualquier navegador web y la posibilidad, en este caso como usuario no invidente, de poder insertar en una entrada de un blog el audio del contenido de la misma.

## **2.5.2.2. Herramientas útiles para medir la accesibilidad**

### **2.5.2.2.1. Taw Wcag 1.0**

Se trata de una herramienta que mide la accesibilidad de cualquier sitio web, de manera que abarca todos los elementos que lo componen.

Dicha herramienta sirve para medir el nivel de accesibilidad y conseguir dar acceso a cualquier página web a todas las personas, independientemente de sus características.

El funcionamiento de esta herramienta es muy sencillo y visual, ya que para analizar ciertos aspectos utiliza iconos y colores para facilitar el análisis.

Realiza un informe el cual se divide en tres partes: cabecera, web analizada y resumen.

En la cabecera del informe se pueden encontrar las normas WAI, el logotipo de TAW y una versión del TAW.

En cuanto a la web analizada, se muestran iconos de advertencia en los problemas de accesibilidad que se hayan encontrado. Se dan tres niveles de prioridad:

- Prioridad 1, el cual viene representado en color rojo.
- Prioridad 2, el cual viene representado en color naranja.
- Prioridad 3, el cual viene representado en color verde.

EL nivel de prioridad variará en función del tipo de problema que se dé, es decir, según la pauta que incumpla la página web.

Para finalizar el informe, la herramienta realiza un resumen en donde aparecen los problemas encontrados, los cuales ordena por prioridad, además de mostrar:

- Explicación del problema o problemas.
- Código del punto de verificación.
- Número de la línea analizada.
- Etiqueta HTML por la cual se da el problema de accesibilidad.

Una vez especificados los problemas, crea un resumen en el que aparece:

- El tiempo requerido para el análisis.
- El número total de problemas que se han encontrado.
- En caso de haber realizado análisis anteriores de la misma página y desde el mismo equipo, muestra el resultado obtenido con anterioridad.

#### **2.5.2.2.2. Hera**

Se trata de una herramienta que analiza de forma automática la accesibilidad de las páginas web, basándose en las pautas de accesibilidad para el contenido web 1.0.

Realiza un análisis automático, pero dicho análisis debe luego ser revisado de forma manual para saber si la página web es accesible o no.

Dicha herramienta muestra información acerca de los aspectos a verificar, directrices para realizar el análisis y dos vistas previas en diferentes formatos de la página analizada, en las que se muestran los aspectos más importantes.

#### **2.5.2.2.3. Firefox Accessibility Extension**

Se trata de una herramienta de accesibilidad que sirve para cualquier ordenador que tenga instalado el navegador Firefox.

Dicha herramienta analiza todos los elementos de cualquier página web y crea listados con todos los elementos que componen la página web, tales como imágenes, enlaces, gráficos... Una vez creados dichos listados, analiza uno a uno si cumple los estándares de accesibilidad web.

Una de sus mayores ventajas, y puede que la más importante, es que esta herramienta se encuentra enlazada a la barra de herramientas del navegador, por lo que, facilita en gran medida su uso.

Como inconveniente, es importante destacar que es una herramienta sólo aplicable a Firefox, por lo que, para utilizarla, es necesario contar con dicho navegador.

Tras analizar varias herramientas y/o páginas web que facilitan el acceso a personas con problemas en la visión, para enlazar el tema principal de este trabajo, como es facilitar la búsqueda de empleo a todas las personas, a independencia de su condición física, haciendo un inciso a personas con problemas en la visión, se va a proceder a analizar el portal de empleo más utilizado en España.

### 3. CASO PRÁCTICO: Evaluación del cumplimiento de la accesibilidad de Infojobs y posibles soluciones

Teóricamente toda página web debe cumplir los estándares de accesibilidad, pero esta afirmación es muy diferente en la práctica.

Para realizar el análisis, se va a proceder a utilizar una de las herramientas nombradas anteriormente, TAW WCAG 1.0. Se ha elegido esta herramienta, porque es muy completa, marca con total claridad qué aspectos faltan o fallan en cualquier página web y, además, es online, por lo que no es necesario descargarla de ninguna plataforma.

Tras insertar la página web, la herramienta define los resultados como: Problemas, advertencias y aspectos no verificados. Además, todos los resultados giran en torno a los principios de la accesibilidad, perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez.

#### 3.1. Análisis detallado

Tal y como se ha observado en el apartado anterior, Infojobs es un poderoso portal de empleo. Por lo que, se va a proceder a su análisis para así comprobar si cumple o no con los estándares de accesibilidad.

A continuación, se va a proceder a analizar los principales problemas que tiene la página web en cuestión, clasificando dichos problemas según los principios de la accesibilidad como son la perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez.

#### PERCEPTIBILIDAD

Problemas:

- **Controles de formulario sin etiquetar:** el formulario de entrada de datos, que en este caso se trata de la barra de búsqueda, y más concretamente la parte en la que hay que elegir la zona geográfica donde se quiere buscar empleo, no tiene un nombre/título, por lo que no queda claro qué hay que poner en dicho formulario.
- **Imágenes sin atributo alt:** las imágenes no poseen un texto descriptivo cuando se seleccionan.

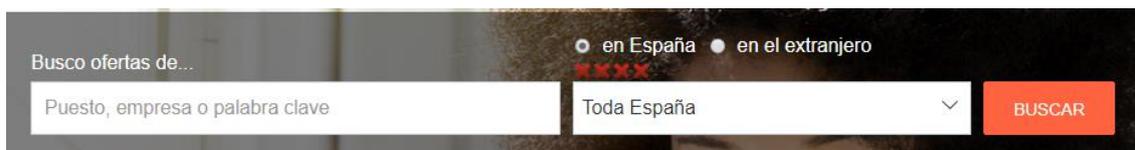


Ilustración 10: Problema por controles de formulario sin etiquetar

Perceptible	Operable	Comprendible	Robusto	
La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que puedan percibirlos.				
Tipología	Comprobación	Técnicas	Resultado Incidencias	Números de Líneas
<b>1.1.1 - Contenido no textual</b>				
Formularios	Controles de formulario sin etiquetar <b>[f]</b>	[H44 H65]	✘	2 253, 264
Imágenes	Imágenes sin atributo alt <b>[f]</b>	[H37]	✘	1 844
	Imágenes con alt vacío <b>[f]</b>	[H67]	!	13 325, 329, 343, 347, 361, 365, 379, 383, ...
	Imágenes que pueden requerir descripción larga <b>[f]</b>	[H45]	!	6 132, 297, 302, 693, 698, 734
<b>1.3.1 - Información y relaciones</b>				
Formularios	Controles de formulario sin etiquetar <b>[f]</b>	[H44 H65]	✘	2 253, 264
<b>1.3.3 - Características sensoriales</b>				
Presentación	Características sensoriales <b>[f]</b>	[G96]	?	1
<b>1.4.1 - Uso del color</b>				
Presentación	Información mediante color <b>[f]</b>	[G14 G122 G182 G183]	?	1
<b>1.4.3 - Contraste (Mínimo)</b>				
Presentación	Contraste <b>[f]</b>	[G18 G148 G174]	?	1
	Contraste para fuentes grandes <b>[f]</b>	[G145 G148 G174]	?	1
<b>1.4.5 - Imágenes de texto</b>				
Imágenes	Imágenes susceptibles de ser sustituidas por marcado <b>[f]</b>	[C22 C30 G140]	?	1

Ilustración 11: Análisis de accesibilidad del principio de perceptibilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0

## OPERABILIDAD

En el caso del principio de operabilidad, no se han encontrado problemas relevantes de accesibilidad, tan solo algunas advertencias y consejos, con los cuales mejorar la página.

Esto se considera una buena señal, ya que significa que la página web cuenta con un fácil y sencillo modus operandi, el cual permite a cualquier persona navegar sin ningún problema a través de la misma.

Perceptible	Operable	Comprendible	Robusto	
Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.				
Tipología	Comprobación	Técnicas	Resultado Incidencias	Números de Líneas
<b>2.1.1 - Teclado</b>				
Scripts	Utilización de eventos dependientes de dispositivo <b>[f]</b>	[G99]	!	2 243, 247
	Movimiento automático del foco <b>[f]</b>	[G99]	?	1
<b>2.1.2 - Sin bloqueos de teclado</b>				
Página web	Movimiento del foco mediante teclado <b>[f]</b>	[G21]	?	1
<b>2.2.1 - Tiempo ajustable</b>				
Página web	Límite de tiempo de sesión <b>[f]</b>	[G133 G198]	?	1
	Límite de tiempo controlado mediante un script <b>[f]</b>	[G198 G180 SCR16]	?	1
	Lectura de textos en movimiento <b>[f]</b>	[G4 G198 SCR33 SCR36]	?	1
<b>2.2.2 - Pausar, detener, ocultar</b>				
Página web	Contenido en movimiento o parpadeante <b>[f]</b>	[G4 SCR33 G187 G152 SCR22 G186 G191]	?	1
<b>2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos</b>				
Presentación	Destellos por debajo del umbral límite <b>[f]</b>	[G19 G176 G15]	?	1
<b>2.4.1 - Evitar bloques</b>				
Navegación	Saltar bloques de contenido repetidos <b>[f]</b>	[G1 G123 G124]	?	1
	Bloques de contenido <b>[f]</b>	[H59 H20 SCR28]	?	1
<b>2.4.2 - Páginas tituladas</b>				
Página web	Página con título descriptivo <b>[f]</b>	[G88]	!	1 7
<b>2.4.3 - Orden del foco</b>				
Navegación	Orden lógico de navegación <b>[f]</b>	[G59 H4 SCR26 SCR37 SCR27]	?	1
<b>2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)</b>				
Navegación	Enlaces con mismo texto y destinos diferentes <b>[f]</b>	[H30]	!	2 110, 601
<b>2.4.5 - Múltiples vías</b>				
Sitio web	Múltiples medios de localización <b>[f]</b>	[G125 G64 G63 G161 G126 G185]	?	1
<b>2.4.6 - Encabezados y etiquetas</b>				
Estructura y semántica	Contenido adecuado de encabezados y etiquetas <b>[f]</b>	[G130 G131]	!	16 230, 244, 248, 291, 318, 332, 350, 368, ...
<b>2.4.7 - Foco visible</b>				
Scripts	Cambio de foco con el evento 'onfocus' <b>[f]</b>	[F55]	?	1

Ilustración 12: Análisis de accesibilidad del principio de operabilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0

## COMPREENSIBILIDAD

Problemas:

- **Formulario sin método estándar de envío:** se puede dar el caso, si el usuario no ha sido advertido antes, de un cambio de contexto al cambiar la configuración de la página web. El error radica en todos los formularios de entrada de información, formularios como el CV, en el que, si no se avisa al usuario de que tiene que guardar la información, puede perderla.
- **Etiquetado de los controles de formulario:** la introducción de datos no cuenta con instrucciones de uso y/o etiquetas para que el usuario comprenda a la perfección el contenido.

Las opciones “Puesto”, “Provincia” y la elección del país no cuenta con etiquetas con las que el usuario pueda comprender con facilidad cómo rellenar dichos datos.

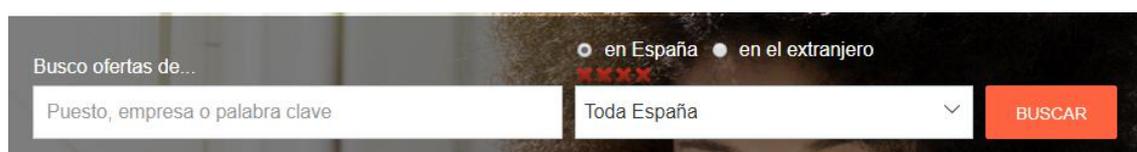


Ilustración 13: Problema por formulario sin método estándar de envío

Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto		
La información y el manejo de la interfaz de usuario debe ser comprensible.					
Tipología	Comprobación	Técnicas	Resultado	Incidencias	Números de Líneas
3.1.2 - Idioma de las partes					
Página web	Cambios en el idioma <a href="#">?</a>	H58	?	1	
3.2.1 - Al recibir el foco					
Scripts	Cambio de contenidos con el evento 'onfocus' <a href="#">?</a>	G107	?	1	
	Cambios inesperados del foco en el evento 'onfocus' <a href="#">?</a>	F52	?	1	
	Apertura de ventana al cambiar el foco <a href="#">?</a>	G107	?	1	
	Apertura de ventana con el evento 'onload' <a href="#">?</a>	F52	?	1	
Página web	Cambio de contenidos con el evento 'onfocus' <a href="#">?</a>	G107	?	1	
3.2.2 - Al introducir datos					
Formularios	Formulario sin método estándar de envío <a href="#">?</a>	H32	✗	1	523
	Cambios causados por el evento 'onChange' en un selector <a href="#">?</a>	H84	?	1	
3.2.3 - Navegación consistente					
Sitio web	Navegación consistente <a href="#">?</a>	G61	?	1	
3.2.4 - Identificación consistente					
Sitio web	Denominación consistente <a href="#">?</a>	G197	?	1	
3.3.1 - Identificación de errores					
Formularios	Identifique los valores erróneos en formularios <a href="#">?</a>	G83 SCR18	!	4	196, 225, 523, 1052
	Identifique los valores que deben indicarse con formatos especiales <a href="#">?</a>	G84 G85 SCR18 SCR32	!	4	196, 225, 523, 1052
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones					
Formularios	Etiquetado de los controles de formulario <a href="#">?</a>	H44 H55	✗	2	253, 264
3.3.3 - Sugerencias ante errores					
Formularios	Proporcione sugerencias para valores erróneos en formularios <a href="#">?</a>	G83 G84 G85 G177 SCR18 SCR32	!	4	196, 225, 523, 1052
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)					
Formularios	Prevención de errores para formularios legales, financieros o de datos <a href="#">?</a>	G164 G98 G135	!	4	196, 225, 523, 1052
	Prevención de errores en acciones de borrado para formularios legales, financieros o de datos <a href="#">?</a>	G99 G168 G135	!	4	196, 225, 523, 1052
	Prevención de errores en exámenes <a href="#">?</a>	G98 G168	!	4	196, 225, 523, 1052

Ilustración 14: Análisis de accesibilidad del principio de comprensibilidad. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0

## ROBUSTEZ

Problemas:

- Página “bien formada”: la página web tiene un lenguaje propio marcado, es decir, utiliza un lenguaje relacionado con el empleo. Los elementos que conforman la página están incompletos, ya que tienen etiquetas de cierre y de apertura que han perdido el carácter explicativo.
- Controles de formulario sin etiquetar: los elementos de formulario que puede insertar un usuario, como son las casillas del buscador principal que se han nombrado anteriormente, se encuentran sin etiquetar, por lo que no se encuentran programados correctamente.

Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto		
El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.					
Tipología	Comprobación	Técnicas	Resultado	Incidencias	Números de Líneas
4.1.1 - Procesamiento					
Página web	Página 'bien formada'	<a href="#">G134</a>		10	12, 12, 12, 12, 12, 12, 12, ... *
	Validación de las hojas de estilo  ( <a href="https://www.infojobs.net/static/candidates-94C9DACEE9D610C9EF8D509159A5682.css">https://www.infojobs.net/static/candidates-94C9DACEE9D610C9EF8D509159A5682.css</a> )	<a href="#">G134</a>		745	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ... *
4.1.2 - Nombre, función, valor					
Formularios	Controles de formulario sin etiquetar	<a href="#">H44 H65</a>		2	263, 264
Página web	Nombre, rol y valor	<a href="#">G108 SCR21 G135 G10</a>		1	

Ilustración 15: Análisis de accesibilidad del principio de robustez. Fuente: Herramienta Taw WCAG 1.0

### 3.2. Posibles soluciones

En este apartado, se va a proceder a explicar algunas posibles soluciones a los problemas analizados en el apartado anterior.

Como bien se ha explicado en el apartado anterior, se han dividido los problemas en función de los principios de la accesibilidad, por lo que, en este apartado se va a proceder de la misma manera.

#### Principio 1: Perceptibilidad

Problemas de accesibilidad	Soluciones
Controles de formulario sin etiquetar	Añadir un título como “Busco trabajo en...” De esta manera, queda claro que hay que poner la zona geográfica
Imágenes sin atributo alt	Añadir una explicación breve de la imagen seleccionada.

*Tabla 1: Problemas y soluciones relativas al principio de perceptibilidad*

En la imagen número 16, aparece una imagen con atributo alt, es decir, con una breve explicación de la imagen. En este caso, se trata del logotipo de la compañía. Dicho logotipo, en la página web oficial de la compañía, no cuenta con la breve explicación que se puede observar en la imagen 16, por lo que así se mostraría visualmente la solución a este problema.



*Ilustración 16: Imagen con atributo alt. Fuente: elaboración propia*

### Principio 3: Comprensibilidad

Problemas de accesibilidad	Soluciones
Formulario sin método estándar de envío	Avisar siempre que se vaya a cerrar la página web si el usuario ha guardado todos los datos; o en caso de cambiar de apartado dentro de la misma, avisar también de que el usuario puede llegar a perder los datos
Etiquetado de los controles de formulario	Añadir instrucciones en el buscador principal, para así saber a la perfección cómo realizar una búsqueda.

Tabla 2: Problemas y soluciones relativas al principio de comprensibilidad.

En cuanto al primero de los problemas, “Formulario sin método estándar de envío”, sería avisar siempre que se vaya a salir de la página sino se han guardado los datos. Tal y como se puede observar en la imagen número 17.

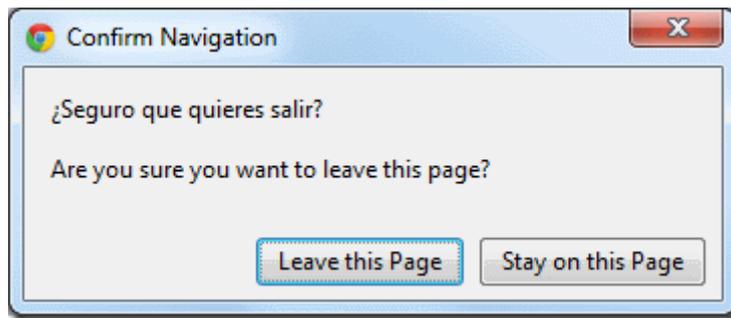


Ilustración 17: Cuadro de confirmación. Fuente: Google

El problema de “Etiquetado de los controles de formulario”, es el mismo que aparece en el apartado de problemas según el principio de perceptibilidad. Otra posible solución, además de la planteada en el apartado anterior, podría ser añadir unas instrucciones en el buscador principal, tal y como se puede observar en la imagen 18.



Ilustración 18: Buscador principal con instrucciones de uso. Fuente: Elaboración propia

#### Principio 4: Robustez

Problemas de accesibilidad	Soluciones
Página “bien formada”	Utilizar la herramienta Nu Html Checker, la cual te muestra la línea exacta donde se encuentra el error para así poder resolverlo.
Controles de formulario sin etiquetar	Insertar títulos a las partes en las que se puede escribir información. Como las casillas del buscador principal

Tabla 3: Problemas y soluciones relativas al principio de robustez

Los problemas relacionados con el principio de robustez, son problemas más técnicos, relativos al lenguaje de la web, entendiendo como lenguaje un lenguaje informático, como puede ser el html.

En cuanto al primero de los problemas relativos a este principio, una forma de solucionarlo, podría ser la utilización de herramientas específicas que muestren con exactitud dónde se encuentra el problema. Nu Html Checker es una herramienta que tiene como objeto la comprobación y mejora del lenguaje HTML.

Dicha herramienta muestra dónde se encuentra el error, tal y como podemos observar en la imagen número 19.

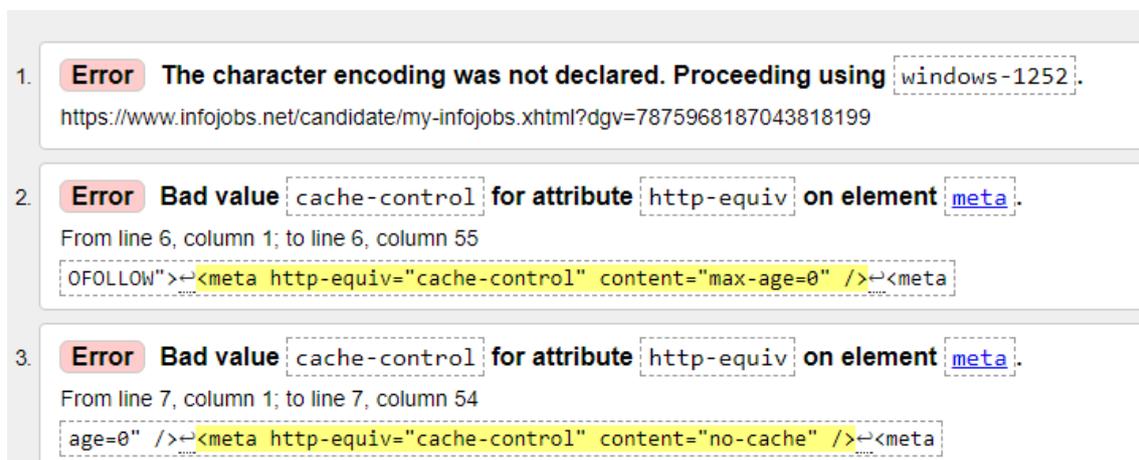


Ilustración 19: Problemas encontrados con la herramienta Nu HTML Checker

Como se ha observado, el error reside en que las etiquetas de cierre y de apertura, como pueden ser las comillas y los corchetes, han perdido el carácter explicativo, por lo que gracias a esta herramienta se podría corregir este problema.

En cuanto al problema de “Controles de formulario sin etiquetar”, es el mismo que ha surgido en apartados anteriores, y como se ha dicho en todos, la solución radica en insertar títulos y/o etiquetas a los formularios de entrada de información. Pero en este caso, el problema se refiere a que las personas que han creado la página web, tienen que solucionar este problema desde la base, es decir, realizar desde el principio una programación correcta.

Por lo que, si los diseñadores web siguen con todos los estándares de creación web establecidos, serán capaces de crear un sitio web que supere de forma automática este problema.

### **3.3. Propuestas de mejora**

Como bien se ha nombrado en apartados anteriores, el objetivo específico de este estudio es conocer el nivel de adaptación de un portal web de empleo a personas con problemas en la visión, concretamente se va a proceder a aportar posibles mejoras en relación a la consulta y entrada de información.

Para que una página web se considere accesible, es imprescindible que cumpla con los principios que proporcionan los fundamentos de la accesibilidad web:

- Perceptibilidad
- Operabilidad/ Navegabilidad
- Comprensibilidad
- Robustez

En cuanto al primer principio, dadas las características de una persona invidente, dicha persona no es capaz de visualizar a la perfección el contenido de una página web. Por ello, se va a proceder a potenciar el segundo sentido más importante como es el del oído.

Como forma para facilitar la comprensión del susodicho portal de empleo, en todas las opciones con tan sólo posar el ratón y/o tabulador encima de las mismas, se reproducirán en forma de audio dichas opciones.

Por un lado, en relación al principio de operabilidad o navegabilidad, navegar a través del portal de empleo será mucho más fácil. La razón de la facilidad radica en que, además de contar con reproducciones auditivas de cada opción, el portal de empleo contará en todo momento con un tutorial en el que explicará los pasos a seguir.

Por otro lado, gracias al sistema auditivo con el que cuenta el portal web de empleo, no será necesaria la comprensión de los ítems que compongan el mismo.

Finalmente, no será necesario poseer una tecnología adaptada a la persona para que pueda navegar por el portal de empleo, ya que dicho portal contará con muchas facilidades que ayudarán a la navegación. De esta manera, el principio de robustez se dará por cumplido.

#### **4. Conclusiones**

Como bien se ha explicado a lo largo del presente trabajo, la accesibilidad web es un concepto que con el paso del tiempo está cobrando gran relevancia, dada la importancia que tiene conseguir que cualquier persona, sea cual sea su condición física, pueda acceder sin ayuda externa a una página web cualquiera.

Además, dada la gran cantidad de personas en España que tienen algún tipo de discapacidad, es importante crear una situación de igualdad y de no discriminación.

Otro de los conceptos con los que se ha unificado la accesibilidad, ha sido el empleo, concretamente, la búsqueda de empleo por internet.

Por ello, se han planteado varios objetivos en relación a los conceptos nombrados, como son el análisis en materia de accesibilidad de un portal de empleo y como objetivo específico, se han planteado posibles mejoras de un portal de empleo, para que personas con problemas en la visión puedan utilizarlo sin problemas.

Dada la importancia de la accesibilidad, hay una serie de principios básicos que todo sitio web debería cumplir, como son el principio de perceptibilidad, de operabilidad, de comprensibilidad y de robustez.

Otro de los aspectos que va unido a la accesibilidad es la usabilidad, ya que para que una página web sea accesible tiene que ser usable, ya que cuando se crea una página web, además de que pueda ser utilizada por todo el mundo, también todas las personas la deben poder entender cómo funciona y cómo se navega a través de la misma.

Por lo tanto, en cuanto a portales de empleo, todos deben ser accesibles y usables.

El portal elegido para este estudio ha sido Infojobs, porque según informes se considera el más utilizado en España. Por ello, primero se ha procedido a su análisis, para así poder proceder a su posterior evaluación en materia de accesibilidad.

También, se ha planteado como objetivo específico, el facilitar el acceso a personas invidentes a portales web de empleo, por ello, se ha procedido a analizar algunas páginas web creadas para ayudar a personas con problemas en la visión. Dichos sitios, tienen características similares, concretamente, todos ellos reproducen en forma de audio el contenido.

Como el tema principal es la accesibilidad, también se han analizado algunas herramientas que ayudan al análisis. Todas ellas, analizan cualquier página web mostrando si tiene o no problemas en materia de accesibilidad, y dónde los tiene.

Tras conocer las principales herramientas, se ha optado por utilizar Taw Wcag 1.0, ya que es una de las completas.

En cuanto a la evaluación en materia de accesibilidad de Infojobs, la herramienta utilizada mostraba los problemas en función de los principios nombrados anteriormente.

En todos los principios, se dan problemas similares, pero en todos ellos se ha repetido un mismo problema, el cual es que los controles de formulario no se encuentran etiquetados. Se han explicado todos los problemas, incluido el nombrado, según el significado de los diferentes principios.

A continuación, se han presentado posibles soluciones a los problemas encontrados, dichas soluciones se han mostrado, algunas, de forma gráfica, y otras, de forma explicativa.

La principal solución planteada, al problema de los controles sin etiquetar, es la creación de títulos y/o etiquetas explicativas, todo ello interpretado de diferentes maneras de acuerdo a los diferentes principios.

Por último, dado el objetivo específico planteado, como es facilitar el acceso a personas con problemas en la visión, se han propuesto algunas formas con las que mejorar el portal web. Todas ellas giran en torno a una idea principal, como es la inserción de una herramienta y/o mecanismo que reproduzca en forma de audio el contenido.

Por lo tanto, una vez corregidos todos los problemas y añadidas todas las ayudas y/o herramientas posibles, se conseguirá que el portal de empleo, Infojobs, cumpla con todos los estándares de accesibilidad y así, conseguir facilitar el acceso al mundo laboral a todas personas, sin excepciones.

## 5. Bibliografía

- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (s.f.). *Constitución Española*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1978-31229>
- Instituto nacional de estadística. INE. (2016). *Empleo de las personas con discapacidad*.
- Infojobs*. (s.f.). Obtenido de <https://www.infojobs.net/>
- Infojobs. (2017). *Información corporativa*.
- Instituto de mayores y servicios sociales. (3 de Abril de 2017). *Imserso*. Obtenido de [http://www.imserso.es/imserso\\_01/documentacion/estadisticas/bd\\_estatal\\_pcd/index.htm](http://www.imserso.es/imserso_01/documentacion/estadisticas/bd_estatal_pcd/index.htm)
- Mascaraque, E. S. (2009). Accesibilidad vs Usabilidad web: evaluación y correlación. *Investigación Bibliotecológica*, 61-103.
- Robson, D. (2015). Los pacientes ciegos que "ven" de forma inconsciente. *BBC*.
- Six Revisions . (27 de Agosto de 2008). *Webpage Fx*. Obtenido de [https://www.webpagefx.com/blog/web-design/accessibility\\_testtools/](https://www.webpagefx.com/blog/web-design/accessibility_testtools/)
- Sonowebs*. (2007). Obtenido de <http://www.sonowebs.com/>
- Subdirección general de planificación, o. y. (2016). *Base estatal de datos de personas con valoración del grado de discapacidad*. Madrid.
- Universidad de Alicante. (2013). *Accesibilidad web*. Obtenido de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=deficit-visual-ceguera>
- VozMe*. (s.f.). Obtenido de <http://vozme.com/index.php?lang=es>
- Web AIM. (Agosto de 2013). *Web AIM*. Obtenido de <http://webaim.org/articles/visual/blind>
- Castro, J. L., & Normand, L. M. (2007). Accesibilidad web. *Trans: Revista de Traductología número 2. Dossier 135-154*, 1-3.
- Mora, M. C., & Rovira Fontanals, C. (2005). *Evaluación de la usabilidad en sistemas de información web municipales*. Barcelona.

W3C. (11 de Diciembre de 2008). *Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0*.

Obtenido de <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>