

Interacción Persona-Máquina

Accesibilidad

Profesor

[Robiert Sepúlveda Torres](#)



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Usabilidad

Tipos de evaluación de usabilidad

1. Evaluaciones analíticas (sin usuarios reales)

a) **Heurísticas de Nielsen**, recorridos cognitivos (walkthroughs), listas de chequeo de requisitos normativos.

- No requieren usuarios reales.
- Se apoyan en la experiencia de expertos o en normas.

2. Evaluaciones empíricas (usuarios reales)

a) Se observan y registran las interacciones de personas usando el sistema.

- Pruebas de usuario, protocolos “think aloud”, métricas de tiempo, tasa de éxito.

3. Evaluaciones mixtas

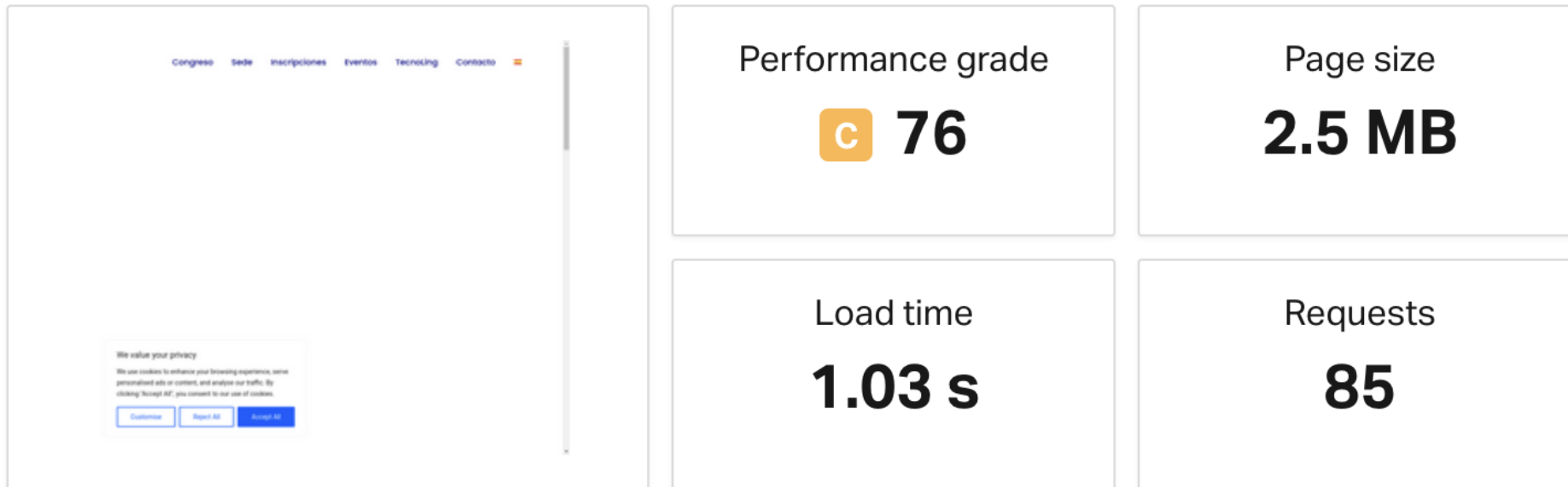
a) Aplicar los enfoques anteriores.

Usabilidad

Evaluaciones empíricas (evaluación de rendimiento)

Pingdom: es una plataforma para monitorizar el rendimiento de tu página web.

Resultado del test



Usabilidad

Evaluaciones empíricas (evaluación de rendimiento)

Pingdom

Resultado del test

Improve page performance

GRADE	SUGGESTION	
F 0	Make fewer HTTP requests	▼
F 0	Compress components with gzip	▼
F 0	Use cookie-free domains	▼
B 89	Add Expires headers	▼
A 100	Avoid empty src or href	▼
A 100	Put JavaScript at bottom	▼
A 100	Reduce the number of DOM elements	▼

Usabilidad

Herramientas de evaluación de usabilidad para desarrolladores

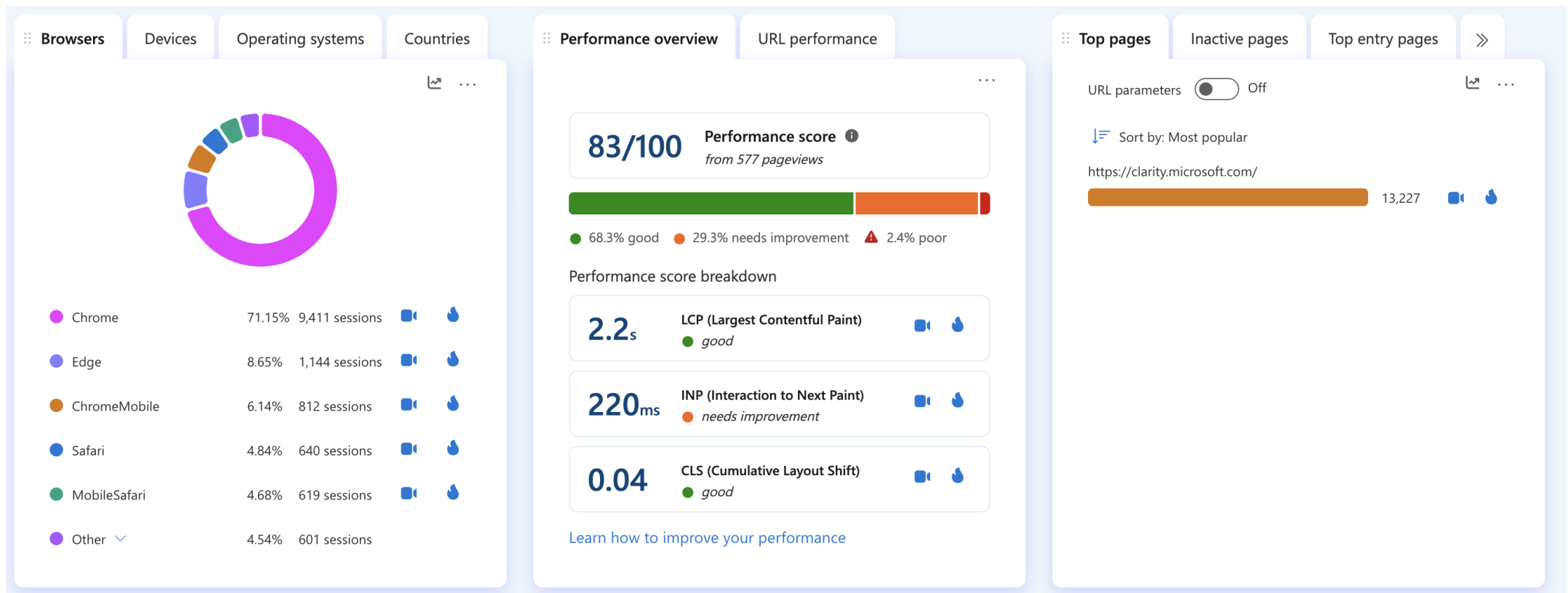
Clarity: Plataforma gratuita de Microsoft para integrar en Webs y aplicaciones móviles.

1. Mapas de calor (Heatmaps) → muestran clics y scroll
2. Grabaciones de sesión → reproducen la navegación real
3. Métricas de interacción:
 - Rage clicks (clics repetidos)
 - Dead clicks (clics sin efecto)
 - Scroll excesivo

Usabilidad

Herramientas de evaluación de usabilidad para desarrolladores

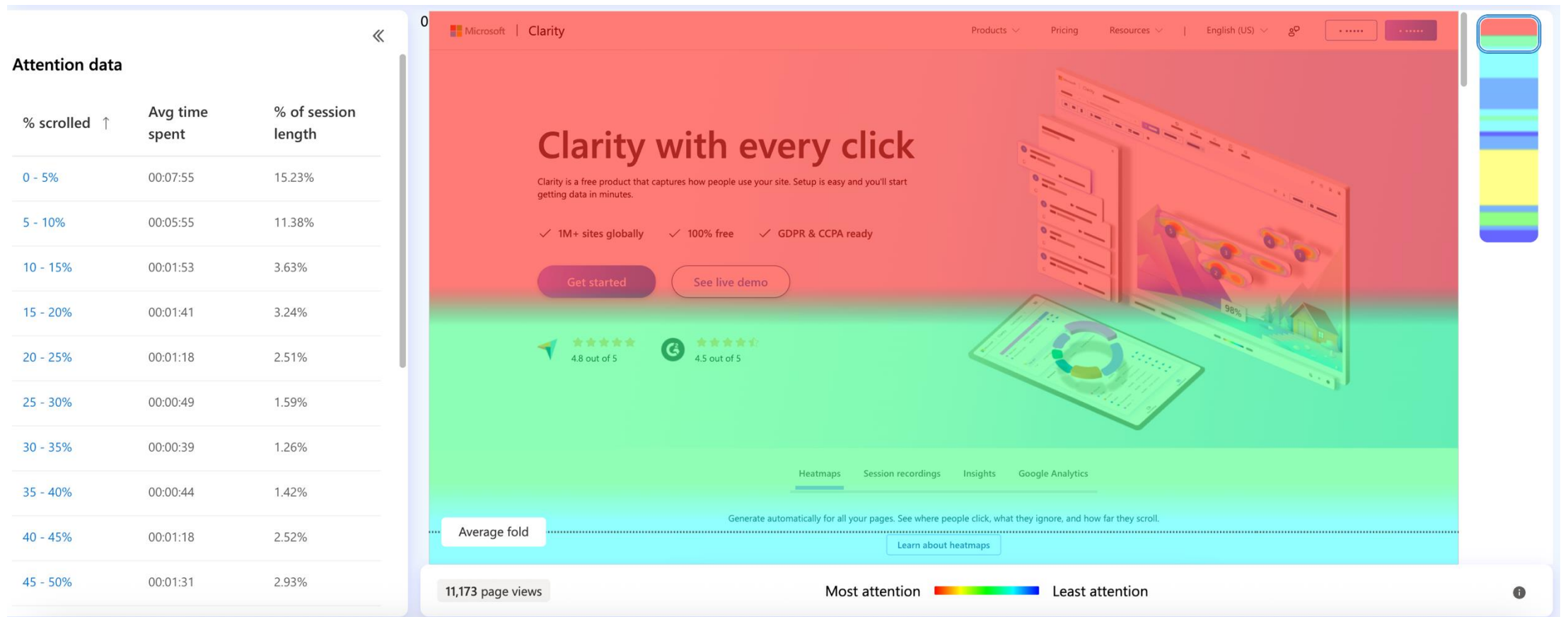
Clarity (Dashboard)



Usabilidad

Herramientas de evaluación de usabilidad para desarrolladores

Clarity (Heapmap)



Usabilidade

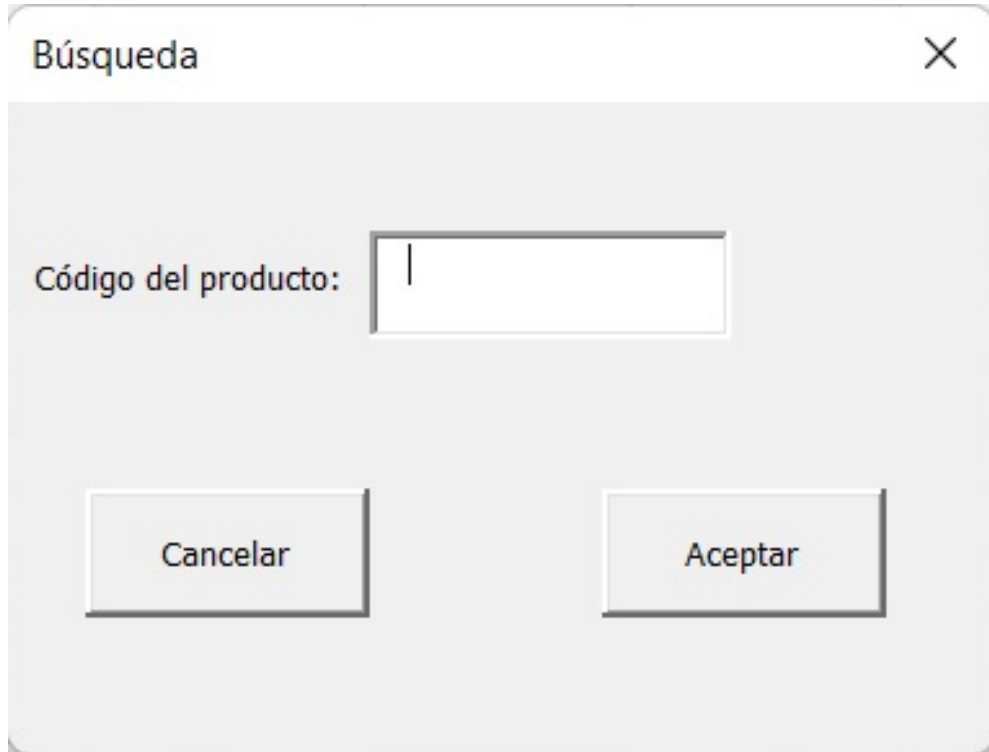
Herramientas de evaluación de usabilidad para desarrolladores

Clarity (Mapa de clicks)

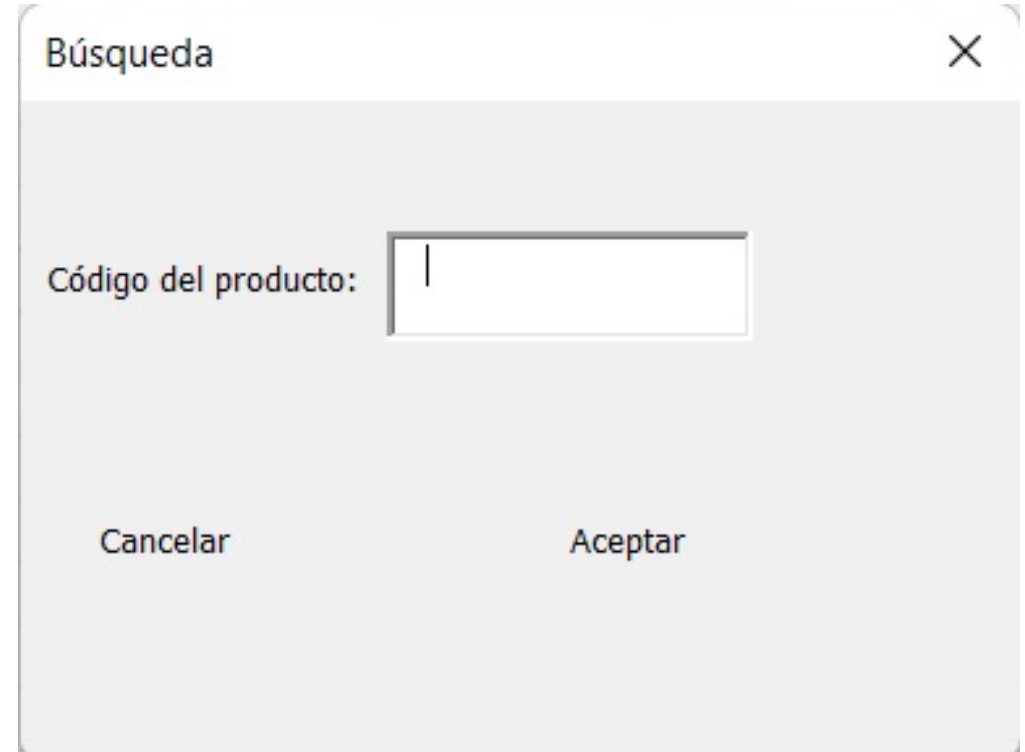


Usabilidad

Diseños relacionados con la Informática



A search dialog box titled "Búsqueda" with a close button (X) in the top right corner. It contains a label "Código del producto:" followed by a text input field. Below the input field, there are two buttons: "Cancelar" on the left and "Aceptar" on the right. The buttons have a 3D effect with a shadow.



A search dialog box titled "Búsqueda" with a close button (X) in the top right corner. It contains a label "Código del producto:" followed by a text input field. Below the input field, there are two buttons: "Cancelar" on the left and "Aceptar" on the right. The buttons are flat and have no shadow.

¿Cuál es el mejor diseño? ¿Por qué?

Usabilidad

Extensión de la usabilidad

¿Exhiben los ejemplos presentados usabilidad, es decir, cumplen sus funciones, son atractivos para su empleo, propician el aprendizaje de la gente que los utiliza?

Si esta respuesta es positiva, esos ejemplos (o alguno de ellos) cumplen con el atributo de la usabilidad.

Pregunta pendiente:

¿Algunos de estos ejemplos son especialmente complicados para ser empleados por subconjuntos particulares de personas?

Este problema se resuelve aplicando principios de accesibilidad

Accesibilidad

Definiciones

- **Accessibility refers to the extent to which a product is accessible to as many people as possible, while inclusiveness means being fair, open, and equal to everyone.**
- **La accesibilidad es un subconjunto de la usabilidad pero solo para personas con problemas de accesibilidad como pueden ser visuales, auditivos y cognitivos. (Mankoff et al., 2005, Yeratziotis and Zaphiris, 2018, Mankoff et al.2019 y BBC, 2021)**
- **“Es necesario evitar diseñar sólo atendiendo a características de grupos de población específicos o imponiendo barreras innecesarias que podrían ser evitadas si se prestase más atención a las limitaciones de los usuarios (Abascal 2002)”**

Accesibilidad

Definiciones

La accesibilidad es un subconjunto de la usabilidad pero solo para personas con problemas de accesibilidad como pueden ser visuales, auditivos y cognitivos. (Mankoff et al., 2005, Yeratziotis and Zaphiris, 2018, Mankoff et al.2019 y BBC, 2021)

Accesibilidad

Personas con problemas de accesibilidad

An estimated 1.3 billion people – about 16% of the global population – currently experience significant disability ([Informe del Organización Mundial de la Salud](#))

[El 94% de las webs de las Administraciones Públicas españolas no cumple plenamente la directiva europea de accesibilidad](#)

[Exclusión digital: 6 de cada 10 personas con discapacidad tienen dificultades en el acceso o uso de internet](#)

Accesibilidad

Definiciones

“Es necesario evitar diseñar sólo atendiendo a características de grupos de población específicos o imponiendo barreras innecesarias que podrían ser evitadas si se prestase más atención a las limitaciones de los usuarios (Abascal 2002)”

¿Encuentran alguna contradicción en esta definición con el proceso de diseño de interacción centrado en el usuario?

No

Primera fase del proceso de diseño de interacción centrado en el usuario

Comprender y
definir el contexto
de uso

Perfiles de grupos de
usuarios, escenarios
actuales, personas

Accesibilidad

Ejemplos de uso

1. ¿Qué es un lector de pantallas?
 - a. Definición: la utilización del sistema operativo y las distintas aplicaciones mediante el empleo de un sintetizador de voz que "lee y explica" lo que se visualiza en la pantalla
 - b. Puedes interactuar con el desde Trackpad Multi-Touch, teclado o una pantalla braille, esto evitaría hacerlo desde el mouse.
2. ¿Qué impacto tiene aplicar buenas prácticas de accesibilidad en nuestros desarrollos?

Accesibilidad

Ejemplos de uso

1. Compatibilidad del teclado
2. Texto a voz
3. Notificaciones y retroalimentación
4. Subtítulos de vídeo

Accesibilidad

Normativas relacionadas con IPM

1. [Requerimientos sobre Realidad Extendida \(XR\)](#)
2. [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.2](#)
3. [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 3.0](#)

Accesibilidad

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.2)

Esta norma abarca una amplia gama de recomendaciones para hacer que el **contenido web** sea más accesible. Seguir estas directrices hará que el contenido sea más accesible para una gama más amplia de personas con discapacidades. Discapacidades cubiertas en la norma:

- Ceguera y baja visión
- Sordera y pérdida auditiva
- Movilidad limitada
- Discapacidades del habla
- Fotosensibilidad
- Combinaciones de las anteriores
- Algunas discapacidades de aprendizaje y limitaciones cognitivas

Dispositivos compatibles:

- Ordenadores de escritorio
- Portátiles
- Dispositivos móviles
- Cualquier tipo de dispositivo web

No se aborda cada una de las necesidades de los usuarios con estas discapacidades

Accesibilidad

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.2) - Principios

- 1. Perceivable:** La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentables a los usuarios de maneras que puedan percibir
 - No pueden ser invisibles para todos sus sentidos
- 2. Operable:** Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables
 - La interfaz no puede requerir una interacción que el usuario no pueda realizar
- 3. Understandable:** La información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser comprensibles
 - El contenido o el funcionamiento no deben estar fuera de su comprensión
- 4. Robust:** El contenido debe ser lo suficientemente robusto como para ser interpretado de manera fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia.
 - a medida que las tecnologías y los agentes de usuario evolucionan, el contenido debe seguir siendo accesible

Accesibilidad

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.2) - Pautas

1. Perceivable:

- 1.1: Alternativas textuales
- 1.2: Medios temporizados
- 1.3: Adaptable
- 1.4: Distinguible

2. Operable:

- 2.1: Accesible por teclado
- 2.2: Tiempo suficiente
- 2.3: Convulsiones y reacciones físicas
- 2.4: Navegable
- 2.5: Modalidades de entrada

3. Understandable:

- 3.1: Legible
- 3.2: Predecible
- 3.3: Asistencia para la entrada

4. Robust:

- 4.1: Compatible

Accesibilidad

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.2) – Principios/Pautas/Criterios

Mapa visual de criterios

Traducido por Carlos Muncharaz Rogríguez.

Mapa visual de las pautas de accesibilidad para el contenido web 2.2 basado en documentación del consorcio para la web W3C disponible en [Documentación sobre WCAG 2.2](#)

Licencia bajo Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International

Accesibilidad

¿Cómo evaluar la accesibilidad?

Con expertos

1. Manual
 - Búsqueda manual de problemas de accesibilidad
2. Automática
 - Usar herramientas que detecten de manera automática problemas de accesibilidad
3. Con herramientas de accesibilidad
 - Usar herramientas que permitan a personas con problemas de accesibilidad interactuar con sistemas. Ej: lectores de pantalla, etc.

Con usuarios reales

Accesibilidad

Evaluación con expertos (Manual)

Listas de chequeos y herramientas donde un usuario experto verifica si se cumplen los criterios

- Revisar la interfaz paso a paso con criterios de accesibilidad.
 - Identificar barreras que afecten a usuarios con discapacidades (visuales, auditivas, cognitivas, motoras).
 - Documentar problemas y proponer soluciones.
-
- **Ventajas:** análisis profundo, contextualizado, adaptado a diferentes perfiles de usuario.
 - **Limitaciones:** requiere tiempo y personal especializado.

Accesibilidad

Evaluación con expertos (Manual)

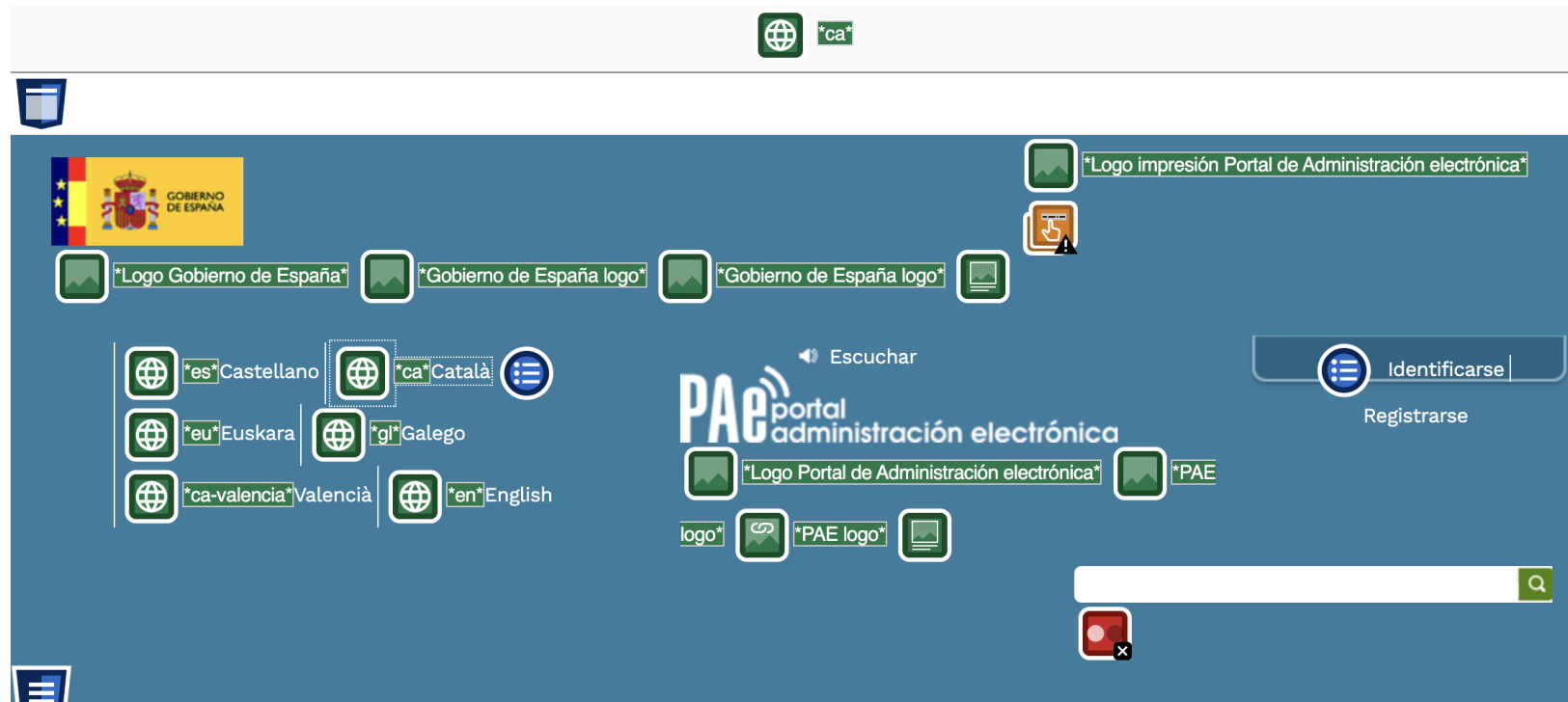
<input type="checkbox"/>	Link info	Pass / Fail
<input type="checkbox"/>	Accessible name: Ir a contenido Biblioteca Universitaria Accessible description: (no value) URL: #contenido-pagina	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	Accessible name: Facebook Accessible description: (no value) URL: https://www.facebook.com/campusUA	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="checkbox"/>	Accessible name: Twitter Accessible description: (no value) URL: https://twitter.com/UA_Universidad	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

Accesibilidad

Evaluación con expertos (Automática)

Herramientas específicas de evaluación de accesibilidad

- **Ventajas:** rápido, sencillo y económico de realizar.
- **Desventajas:** la calidad de los resultados es limitada, devuelven errores que no lo son y no detecta errores básicos.



Accesibilidad

Evaluación con expertos (Lectores de pantalla)

Se prueba el sistema usando los mismos programas que usan las personas con discapacidad. Lectores de pantalla (**NVDA, JAWS, VoiceOver**), Magnificadores de pantalla, Navegación por comandos de voz, Teclados alternativos o switches

- Simular el uso real de un usuario con discapacidad.
- Verificar si los contenidos son accesibles (por ejemplo, si un lector de pantalla lee correctamente un formulario).
 - **Ventajas:** reproduce la experiencia real del usuario final.
 - **Limitaciones:** requiere familiaridad con las herramientas y puede ser más lento.

Accesibilidad

Evaluación con usuarios

Usuarios con algún tipo de discapacidad realizan una serie de tareas en el sistema, mientras que un controlador anota todos los problemas que experimentan. Es la única forma para asegurar un nivel de accesibilidad óptimo.

- **Ventajas:** también se detectan problemas de usabilidad, es una gran oportunidad para aprender de primera mano los problemas de accesibilidad.
- **Desventajas:** es extremadamente caro de realizar, sorprendentemente detecta menos problemas que una auditoría de accesibilidad.

Accesibilidad

Conclusiones

¿Antes de esta clase habías pensado lo importante que era tener en cuenta la accesibilidad?

- La accesibilidad es un área incluso más olvidada que la usabilidad
- No está completamente regulada en el ámbito del diseño de interacción
- Ayuda a grupos que también son muy numerosos y que necesitan especial atención
- La norma que hemos estudiado hoy es específica de la web pero puede ser aplicada a otro tipo de aplicaciones.