



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA  
PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL  
DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**José Rafael Morente González**

Asesorado por Msc. Ing. Luis Alberto Arias Solórzano

Guatemala, julio 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA  
PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL  
DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE  
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ**  
ASESORADO POR MSC. ING. LUIS ALBERTO ARIAS SOLÓRZANO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JULIO 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton De León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdia Morales
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Ciencias y Sistemas, con fecha 15 de julio del 2022.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Rafael Morente González', with a large, stylized flourish above the name.

**José Rafael Morente González**



Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 19 de mayo de 2023.  
REF.EPS.DOC.231.05.2023.

Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **José Rafael Morente González, Registro Académico 201801237 y CUI 3162 26157 1502** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”



Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla  
Supervisora de EPS  
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

FFAPdM/RA



Universidad de San Carlos de  
Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Unidad de EPS

Guatemala, 19 de mayo de 2023.  
REF.EPS.D.169.05.2023.

Ing. Carlos Gustavo Alonzo  
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Presente

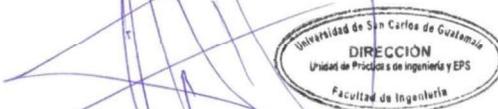
Estimado Ingeniero Alonzo:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **José Rafael Morente González, Registro Académico 201801237 y CUI 3162 26157 1502** quien fue debidamente asesorado por el MSc. Ing.Luis Alberto Arias Solórzano y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"



Ing. Oscar Argueta Hernández  
Director Unidad de EPS

/ra





Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala 26 de mayo de 2023

Ingeniero  
**Carlos Gustavo Alonzo**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ** carné **201801237** y CUI **3162 26157 1502**, titulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,



**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

LNG.DIRECTOR.158.EICCSS.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **José Rafael Morente González**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Carlos Gustavo Alonzo

Msc. Ing. Carlos Gustavo Alonzo

Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, julio de 2023





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, presentado por: **José Rafael Morente González**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. José Francisco Gómez Rivera

Decano a.i.

Guatemala, julio de 2023

AACE/gaoc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios**

Quien me ha guiado por el camino correcto, me ha brindado la inteligencia, constancia, quien ha puesto a personas maravillosas que me han apoyado en la vida y me ha permitido lograr una meta más.

### **Mi madre**

Eulalia González por ser una persona muy trabajadora, quien se sacrificó día y noche para que nada nos faltará a mí y a mis hermanos, nos educó con mucho amor, para ser personas de bien. Quien me apoyo por varios años para que el día de hoy pueda decir: soy un profesional.

### **Mis hermanos**

David Morente y Leonel Toj quienes me han acompañado durante toda esta trayectoria motivándome a no rendirme y me han apoyado de muchas maneras.

### **Mis tíos**

Pedro González, Matías González, Reynaldo Calate quienes me brindaron consejos valiosos para seguir adelante.

## **Mis Amigos**

José Chiquín, Angel Lux, Pablo Victorio, Paola Gramajo, Alejandro Pineda, Juan Ramos, Gerson Beltetón, Didier Domínguez, Luis Velásquez, Oscar Ortega, Agustín Estrada, y demás amigos con los que conviví en cada etapa de la Universidad, quienes me brindaron su apoyo y ánimos para continuar al final de la carrera.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por brindarme la oportunidad de estudiar en esta gran casa de estudios y ser orgullosamente San Carlita.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por brindarme la formación académica, profesional y las herramientas necesarias para ser una mejor persona y así contribuir a nuestro país Guatemala.
<b>Sección de Orientación Vocacional</b>	Por permitirme realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado en su Unidad.
<b>Asesores</b>	Msc. Ing. Luis Alberto Arias Solórzano y al Ing. Eddy Bryan Montejo Galdámez por su orientación y asesoramiento a lo largo de todo mi proceso de graduación.



# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XI
GLOSARIO .....	XXI
RESUMEN.....	XXIII
OBJETIVOS.....	XXV
INTRODUCCIÓN.....	XXVII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Antecedentes de la organización.....	1
1.1.1. Reseña histórica .....	1
1.1.2. Misión.....	2
1.1.3. Visión .....	2
1.1.4. Servicios que realiza.....	2
1.2. Descripción de las necesidades .....	3
1.3. Priorización de las necesidades .....	4
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	5
2.1. Descripción del proyecto.....	5
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto .....	6
2.2.1. Principios y pautas de WCAG 2.1 .....	6
2.2.2. Niveles de conformidad WCAG 2.1 .....	7
2.2.3. Principio 1. Perceptible .....	8
2.2.3.1. Alternativas de texto.....	8
2.2.3.1.1. Contenido sin texto	
- Nivel A .....	8
2.2.3.2. Medios basados en el tiempo .....	9

2.2.3.2.1.	Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A .....	9
2.2.3.2.2.	Subtítulos (pregrabados) - Nivel A .....	10
2.2.3.2.3.	Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A .....	11
2.2.3.2.4.	Subtítulos (en vivo) - Nivel AA.....	12
2.2.3.2.5.	Descripción de audio (pregrabado) - Nivel AA.....	13
2.2.3.2.6.	Lenguaje de señas (pregrabado) - Nivel AAA .....	14
2.2.3.2.7.	Descripción de audio extendida (pregrabada) - Nivel AAA .....	15
2.2.3.2.8.	Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA .....	16
2.2.3.2.9.	Solo audio (en vivo) - Nivel AAA .....	17
2.2.3.3.	Adaptable .....	18

	2.2.3.3.1.	Información y Relaciones - Nivel A.....	18
	2.2.3.3.2.	Secuencia significativa - Nivel A.....	19
	2.2.3.3.3.	Características sensoriales - Nivel A.....	20
	2.2.3.3.4.	Orientación - Nivel AA .....	21
	2.2.3.3.5.	Identificar el propósito de entrada - Nivel AA ....	22
	2.2.3.3.6.	Identificar Propósito - Nivel AAA .....	23
2.2.3.4.	Distinguible .....		24
	2.2.3.4.1.	Uso del color - Nivel A .....	24
	2.2.3.4.2.	Control de sonido - Nivel A .....	25
	2.2.3.4.3.	Contraste (mínimo) - Nivel AA.....	26
	2.2.3.4.4.	Cambiar el tamaño del texto - Nivel AA ...	27
	2.2.3.4.5.	Imágenes de texto - Nivel AA.....	28
	2.2.3.4.6.	Contraste mejorado - Nivel AAA .....	29

	2.2.3.4.7.	Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA.....	30
	2.2.3.4.8.	Presentación visual - Nivel AAA .....	31
	2.2.3.4.9.	Imágenes de texto (sin excepción) - Nivel AAA .....	32
	2.2.3.4.10.	Reflujo - Nivel AA .....	33
	2.2.3.4.11.	Contraste sin texto - Nivel AA.....	34
	2.2.3.4.12.	Espaciado de texto - Nivel AA.....	35
	2.2.3.4.13.	Contenido en Hover o Focus - Nivel AA.....	36
2.2.4.	Principio 2. Operable .....		37
	2.2.4.1.	Teclado Accesible .....	37
	2.2.4.1.1.	Teclado – Nivel A .....	38
	2.2.4.1.2.	Sin trampa de teclado – Nivel A.....	38
	2.2.4.1.3.	Teclado (sin excepción) – Nivel AAA.....	39
	2.2.4.1.4.	Atajos de teclas de caracteres – Nivel A .....	39
	2.2.4.2.	Tiempo suficiente .....	40

	2.2.4.2.1.	Tiempo ajustable – Nivel A .....	40
	2.2.4.2.2.	Pausar, Detener, Ocultar – Nivel A.....	41
	2.2.4.2.3.	Sin tiempo – Nivel AAA.....	42
	2.2.4.2.4.	Interrupciones – Nivel AAA.....	43
	2.2.4.2.5.	Volver a autenticar – Nivel AAA.....	44
	2.2.4.2.6.	Tiempos de espera – Nivel AAA.....	45
2.2.4.3.		Convulsiones y reacciones físicas ...	46
	2.2.4.3.1.	Tres destellos o por debajo del umbral – Nivel A .....	46
	2.2.4.3.2.	Tres destellos – Nivel AAA.....	47
	2.2.4.3.3.	Animación de interacciones – Nivel AAA.....	47
2.2.4.4.		Navegable .....	48
	2.2.4.4.1.	Bloques de derivación – Nivel A..	48
	2.2.4.4.2.	Página titulada – Nivel A .....	49
	2.2.4.4.3.	Orden de enfoque – Nivel A .....	49

2.2.4.4.4.	Propósito del enlace (en contexto) – Nivel A ...	50
2.2.4.4.5.	Múltiples formas - Nivel AA.....	51
2.2.4.4.6.	Encabezados y etiquetas - Nivel AA..	52
2.2.4.4.7.	Enfoque Visible - Nivel AA.....	53
2.2.4.4.8.	Ubicación - Nivel AAA.....	54
2.2.4.4.9.	Propósito del enlace (solo enlace) - Nivel AAA ..	55
2.2.4.4.10.	Encabezados de sección - Nivel AAA..	56
2.2.4.5.	Modalidades de entrada .....	57
2.2.4.5.1.	Gestos de puntero - Nivel A .....	57
2.2.4.5.2.	Cancelación de puntero - Nivel A.....	58
2.2.4.5.3.	Etiqueta en nombre - Nivel A .....	59
2.2.4.5.4.	Actuación de movimiento - Nivel A .....	60
2.2.4.5.5.	Tamaño objetivo - Nivel AAA .....	61

	2.2.4.5.6.	Mecanismos de entrada concurrentes - Nivel AAA.....	62
2.2.5.	Principio 3. Comprensible.....		63
	2.2.5.1.	Legible.....	63
	2.2.5.1.1.	Idioma de la página - Nivel A .....	64
	2.2.5.1.2.	Idioma de las partes - Nivel AA.....	64
	2.2.5.1.3.	Palabras inusuales - Nivel AAA .....	65
	2.2.5.1.4.	Abreviaturas - Nivel AAA.....	66
	2.2.5.1.5.	Nivel de lectura - Nivel AAA.....	67
	2.2.5.1.6.	Pronunciación - Nivel AAA.....	68
	2.2.5.2.	Predecible .....	68
	2.2.5.2.1.	Enfocado - Nivel A....	69
	2.2.5.2.2.	En la entrada - Nivel A .....	69
	2.2.5.2.3.	Navegación consistente - Nivel AA .....	70
	2.2.5.2.4.	Identificación consistente - Nivel AA .....	71

	2.2.5.2.5.	Cambio a pedido - Nivel AAA .....	72
	2.2.5.3.	Asistencia de entrada .....	73
	2.2.5.3.1.	Identificación de errores - Nivel A.....	73
	2.2.5.3.2.	Etiquetas o instrucciones - Nivel A .....	74
	2.2.5.3.3.	Sugerencia de error - Nivel AA.....	75
	2.2.5.3.4.	Prevención de Errores (Legal, Financiero, Datos) - Nivel AA.....	76
	2.2.5.3.5.	Ayuda - Nivel AAA....	77
	2.2.5.3.6.	Prevención de errores (Todos) - Nivel AAA .....	78
2.2.6.		Principio 4. Robusto.....	79
	2.2.6.1.	Compatible .....	79
	2.2.6.1.1.	Análisis - Nivel A.....	80
	2.2.6.1.2.	Nombre, Rol, Valor - Nivel A .....	80
	2.2.6.1.3.	Mensajes de estado - Nivel AA.....	81
2.2.7.		Accessible Rich Internet Applications (ARIA).....	82
	2.2.7.1.	Reglas de Uso.....	82
2.2.8.		PDF Accesible .....	84
2.3.		Presentación de la solución del proyecto .....	85

2.3.1.	Contenido sin texto - Nivel A .....	90
2.3.2.	Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A .....	91
2.3.3.	Subtítulos (pregrabados) - Nivel A .....	93
2.3.4.	Características sensoriales - Nivel A.....	93
2.3.5.	Informaciones y relaciones - Nivel A .....	94
2.3.6.	Uso de color - Nivel A.....	96
2.3.7.	Teclado - Nivel A .....	97
2.3.8.	Sin trampas del teclado - Nivel A .....	98
2.3.9.	Bloques de derivación - Nivel A.....	100
2.3.10.	Página titulada - Nivel A .....	100
2.3.11.	Propósito en enlace - Nivel A .....	101
2.3.12.	Identificación de errores - Nivel A.....	103
2.3.13.	Etiquetas o instrucciones - Nivel A .....	104
2.3.14.	Descripción de audio (pregrabada) .....	105
2.3.15.	Identificar el propósito de entrada - Nivel AA.....	107
2.3.16.	Múltiples Formas - Nivel AA .....	108
2.3.17.	Sugerencia de error - Nivel AA.....	109
2.3.18.	Lenguaje de señas (Pregrabado) - Nivel A .....	111
2.3.19.	Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A .....	111
2.3.20.	Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA ....	112
2.3.21.	Identificar propósito - Nivel AAA.....	112
2.3.22.	Contraste mínimo - Nivel AA y contraste mejorado - Nivel AAA .....	113
2.3.23.	Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA .....	121
2.3.24.	Presentación Visual - Nivel AAA .....	121
2.3.25.	Volver a autenticar - Nivel AAA .....	122
2.3.26.	Ubicación - Nivel AAA.....	124
2.3.27.	Propósito de enlace (Solo enlace) - Nivel AAA .....	124

2.3.28.	Tamaño objetivo - Nivel A .....	125
2.3.29.	Abreviaturas Nivel AAA .....	127
2.3.30.	Nivel de lectura - Nivel AAA .....	127
2.3.31.	Documentos accesibles.....	129
2.4.	Costos del proyecto .....	132
2.5.	Beneficios del proyecto.....	133
3.	FASE DE ENSEÑANZA.....	135
3.1.	Capacitación Propuesta.....	135
3.1.1.	Capacitación con la comisión de estudiantes con discapacidad de la Sección de Orientación Vocacional .....	135
3.1.2.	Capacitación con usuarios con alguna discapacidad .....	135
3.2.	Material elaborado .....	136
3.2.1.	Manual de cambios.....	136
3.2.2.	Presentación de avances .....	136
3.2.3.	Manual de accesibilidad para desarrolladores .....	138
	CONCLUSIONES.....	139
	RECOMENDACIONES .....	141
	REFERENCIAS .....	143
	APÉNDICES .....	145
	ANEXOS .....	219

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ejemplo de imagen con texto alternativo que puede leer un lector de pantallas .....	9
2.	Ejemplo de descarga de la transcripción del video para que personas con discapacidad visual puedan obtener la información del video .....	10
3.	Ejemplo de subtítulos para videos pregrabados .....	11
4.	Ejemplo de transcripción de texto con explicación acerca del video .....	12
5.	Ejemplo de subtítulos en vivo .....	13
6.	Se proporciona al usuario una descripción por audio sobre el contenido del video pregrabado .....	14
7.	Ejemplo de video con traductora de lenguaje de señas.....	15
8.	Ejemplo de con descripción de audio extendido para contenido pregrabado.....	16
9.	Transcripción extendida del video con explicación sobre lo que pasa en el video.....	17
10.	Ejemplo de alternativa con información de lo que se está presentando en vivo .....	18
11.	Ejemplo de encabezados y estructura de páginas para que pueda leerse desde lectores de pantalla correctamente.....	19
12.	Ejemplo de página que respeta la secuencia del contenido .....	20
13.	Ejemplo de etiquetado para los botones, destacando la importancia de proporcionar instrucciones claras para los usuarios que utilizan tecnologías de asistencia (AT).....	21

14.	Ejemplo de manipulación del contenido tanto en forma vertical como horizontal.....	22
15.	Ejemplo de autocompletado en formularios con información que pueda estar almacenada desde el navegador .....	23
16.	Ejemplo donde se identifican las áreas presentes en una página web, con el objetivo de mejorar la ubicación del usuario a través de lectores de pantalla.....	24
17.	Ejemplo donde se utiliza una combinación de colores y figuras para transmitir información. ....	25
18.	Ejemplo de uso de controles de sonido.....	26
19.	Ejemplo de uso correcto de contraste, se logra percibir el fondo y el texto .....	27
20.	Ejemplo donde se permite al usuario cambiar el texto sin utilizar tecnología de asistencia .....	28
21.	Ejemplo sobre utilizar texto en vez de imágenes de texto para que los lectores de pantalla puedan leerlos correctamente.....	29
22.	Ejemplo de contraste mejorado con una proporción de 7.1:1.....	30
23.	Ejemplo donde se dedica una atención especial en eliminar el ruido de fondo en la medida de lo posible .....	31
24.	Ejemplo de espaciado de 1.5 en el texto que se presenta en la página web .....	32
25.	Ejemplo donde la imagen de texto es remplazada únicamente por texto .....	33
26.	Ejemplo de contenido responsive, no es opcional .....	34
27.	Ejemplo de mejora en el contraste de los formularios para visualizar mejor las entradas de texto .....	35
28.	Ejemplo de espaciado de texto correctamente .....	36
29.	Ejemplo donde el usuario puede escapar de un contenido sin hacer uso del ratón, solamente presionando la tecla ESC .....	37

30.	Ejemplo de funcionalidad disponible mediante el teclado .....	38
31.	Ejemplo donde el usuario puede navegar y escapar de alertas utilizando el teclado ... ..	39
32.	Ejemplo de aumentar el tiempo para completar una tarea .....	41
33.	Ejemplo para pausar un chat en vivo .....	42
34.	Ejemplo donde el tiempo es parte esencial de la actividad, se recomienda quitar el tiempo.....	43
35.	Ejemplo donde se permite al usuario pausar el carrusel .....	44
36.	Ejemplo donde el usuario vuelve a autenticarse, pero la información se perdió completamente.....	45
37.	Ejemplo donde se le informa al usuario que después de cierto tiempo de inactividad se perderá su progreso o información.....	46
38.	Ejemplo donde se le permite al usuario desactivar animaciones que no sean necesarias para su funcionamiento .....	47
39.	Ejemplo de salto a contenido principal para no tener que atravesar todo el menú de navegación.....	48
40.	Ejemplo de página titulada para diferenciar páginas web .....	49
41.	Ejemplo donde se ha establecido un orden lógico en el formulario, el cual será comunicado correctamente por los lectores de pantalla .....	50
42.	Ejemplo de propósito de enlace completamente compresible .....	51
43.	Ejemplo de múltiples formas de navegación mediante un buscador o mapa de sitio .....	52
44.	Ejemplo de encabezados informativos .....	53
45.	Ejemplo de enfoque visible donde el usuario se posiciona en la entrada de texto se hace visible el cursor .....	54
46.	Ejemplo de bredcrumbs en la página web para orientar a los usuarios donde se encuentran . .....	55
47.	Ejemplo donde se reconoce un enlace únicamente leyendo su descripción .....	56

48.	Ejemplo donde se utiliza encabezados para facilitar la comprensión del contenido de una manera más sencilla .....	57
49.	Ejemplo donde se usan botones como alternativa a las barras de desplazamiento.....	58
50.	Ejemplo donde se utiliza la cancelación de la acción del clic retirando el ratón del elemento . .....	59
51.	Ejemplo donde se especifica las etiquetas correctas para que puedan ser interpretadas correctamente por el lector de pantalla .....	60
52.	Ejemplo de actuación de movimiento mediante botones.....	61
53.	Ejemplo de botones con una altura mínima de 44px para mejor visibilidad.....	62
54.	Ejemplo donde se acepta más de un mecanismo de entrada .....	63
55.	Ejemplo de codificación colocando el idioma original en el que se presentará la página .. .....	64
56.	Ejemplo de codificación que se utilizara en ciertas palabras extranjeras para que el lector de pantalla las lea correctamente.....	65
57.	Se debe de tener un diccionario para palabras inusuales si hubiesen dentro de la página para que sea comprensible .....	66
58.	Ejemplo de codificación para abreviaturas utilizando la etiqueta abbr ...	67
59.	Ejemplo de nivel de lectura agregando imágenes al texto para que sea clara la información.....	68
60.	Ejemplo de ayuda, solo si el usuario solicita ayuda .....	69
61.	Ejemplo en el que se lleva a cabo una acción en la página web con el consentimiento del usuario .....	70
62.	Ejemplo de navegación consistente, la página no cambia bruscamente el menú con el que interactúa el usuario.....	71
63.	Ejemplo de identificación consistente, no importa el lugar del elemento se debe identificar de igual manera la funcionalidad .....	72

64.	Ejemplo donde el usuario puede posponer los cambios que se hagan en la página.....	73
65.	Ejemplo de formulario identificando errores en campos de texto .....	74
66.	Ejemplo de etiquetas que detallan instrucciones en entradas de texto ..	75
67.	Ejemplo donde se le proporciona al usuario sugerencias para corregir su error .....	76
68.	Ejemplo de confirmación de información financiera para prevenir errores .....	77
69.	Se le proporciona al usuario ayudas en formularios .....	78
70.	Ejemplo de prevención de errores mediante un formulario de confirmación.....	79
71.	Ejemplo de análisis y validación de HTML .....	80
72.	Ejemplo de mensajes de estado que deben ser informados por medio de los lectores de pantalla .....	81
73.	Ejemplo de codificación aplicando la segunda regla ARIA .....	82
74.	Ejemplo de codificación utilizando la cuarta regla ARIA .....	83
75.	Ejemplo de codificación utilizando la quinta regla ARIA .....	83
76.	Antes de la corrección se encuentran imágenes dentro de la página de Orientación Vocacional que no brindan información mediante lectores de pantalla .....	90
77.	Después de la corrección las imágenes se deben poder representar mediante texto para que los lectores de pantalla puedan leerlo .....	91
78.	Antes de la corrección se encuentran videos que no cuentan con una transcripción de este .. .....	92
79.	Después de la corrección los videos cuentan con una transcripción textual .....	92
80.	En los recursos de accesibilidad se agregan los subtítulos a videos solicitados por la Sección de Orientación Vocacional .....	93

81.	Se proporcionan instrucciones que ayudan a comprender funcionalidades dentro de la página.....	94
82.	Antes de la corrección se observan algunas páginas con encabezados incorrectos.....	95
83.	Después de la corrección los encabezados y el contenido tiene una correcta relación .....	95
84.	Antes de la corrección los formularios se colocan de color rojo cuando no ingresan texto en un campo requerido.....	96
85.	Después de la corrección los formularios se colocan de color rojo y también indican con texto que es un campo requerido.....	97
86.	Después de la corrección los elementos como la selección de país se puede realizar mediante el teclado y dispositivos móviles.....	98
87.	Antes de la corrección el usuario no encuentra una página y llega a la página 404 sin poder salir de ella .....	99
88.	Después de la corrección cuando el usuario no encuentra una página se desplaza a la página 404 con opción de regresar a un punto de las páginas habilitadas ....	99
89.	Se agrega un enlace para omitir la navegación e ir directo al contenido principal, se habilita al inicio de navegación.....	100
90.	Antes de la corrección la mayoría de las páginas tenían un título descriptivo igual .....	101
91.	Después de la corrección todas las páginas tienen un título descriptivo que identifican cada uno.....	101
92.	Antes de la corrección la mayoría de los enlaces o botones no transmiten mucha información.....	102
93.	Después de la corrección la mayoría de los enlaces o botones son más descriptivos y auto explicativas.....	102
94.	Antes de la corrección no se proporciona al usuario errores al enviar el formulario. ....	103

95.	Después de la corrección se proporciona al usuario los errores al enviar el formulario.....	104
96.	Antes de la corrección no se proporciona al usuario la suficiente información en los formularios.....	104
97.	Después de la corrección se proporciona al usuario indicaciones detalladas para completar los formularios .....	105
98.	Antes de la corrección los videos de tutoriales no contienen un audio descriptivo, por lo que se pierde información .....	106
99.	Después de la corrección los videos tutoriales contienen un audio descriptivo que brinda la información .....	106
100.	Antes de la corrección no se presenta autocompletado en algunas entradas de formulario .....	107
101.	Después de la corrección se proporciona al usuario la opción autocompletar el formulario .....	107
102.	Después de la corrección se agrega un mapa de sitio para que los usuarios puedan localizar información de manera más fácil.....	108
103.	Después de la corrección se agrega un buscador para encontrar elementos dentro de la página más eficientemente .....	109
104.	Antes de la corrección no se sugieren al usuario una descripción de error .....	110
105.	Después de la corrección el usuario recibe sugerencias para corregir errores .....	110
106.	Después de la corrección se agrega un intérprete de lengua de señas en cada video pregrabado para comprender la información.....	111
107.	Después de la corrección se proporciona a los usuarios una transcripción extendida de los videos tutoriales para comprender mejor la información de lo que se realiza en el tutorial .....	112
108.	Después de la corrección se asignan los nuevos elementos de HTML 5 para identificar diferentes regiones de la página.....	113

109.	Antes de la corrección los botones no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	114
110.	Después de la corrección los botones cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	114
111.	Antes de la corrección las alertas de información no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	115
112.	Después de la corrección las alertas de información cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	115
113.	Antes de la corrección las alertas de riesgo no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	116
114.	Después de la corrección las alertas de riesgo cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	116
115.	Antes de la corrección las alertas de éxito no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	117
116.	Después de la corrección las alertas de éxito cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	117
117.	Antes de la corrección algunos títulos de la página no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	118
118.	Después de la corrección todos los títulos de la página cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	118
119.	Antes de la corrección los párrafos de la página web no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	119
120.	Después de la corrección los párrafos de la página web cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior .....	119
121.	Antes de la corrección el modo oscuro de la página puede mejorarse	120
122.	Después de la corrección el modo oscuro de la página alivia la fatiga visual y brinda mejor énfasis de los componentes .....	120
123.	En la edición de videos para la Sección de Orientación Vocacional al agregar música ambiental lo que se hace es bajar el sonido ambiental	

	para que la persona que transmite la información pueda ser escuchada.....	121
124.	Después de la corrección se agrega una fuente para que personas con dislexia puedan mejorar su lectura y comprensión de la información.....	122
125.	Antes de la corrección algunos datos proporcionados por los estudiantes necesitaban ser ingresados de nuevo .....	123
126.	Después de la corrección los datos proporcionados por los estudiantes ya no necesitan ser ingresados de nuevo.....	123
127.	Después de la corrección se agregó breadcrumbs para que los estudiantes se orienten donde se encuentran dentro de la página.....	124
128.	Antes de la corrección no se le indica al usuario a donde se dirige con el enlace .....	125
129.	Después de la corrección el enlace ayuda al usuario a predecir, mediante el atributo title, a donde se dirige .....	125
130.	Antes de la corrección el tamaño de los botones no cumple con el criterio mínimo recomendado de 44px de altura .....	126
131.	Después de la corrección el tamaño de los botones tiene una altura mínima de 44px y ancho mínimo de 44px que recomienda el criterio ..	126
132.	Se agrega el atributo abbr a las abreviaturas presentes en la página, permitiendo que los lectores de pantalla lean la versión expandida de la abreviatura .....	127
133.	Antes de la corrección se muestra instrucciones complejas.....	128
134.	Después de la corrección se hace el uso de recursos visuales para disminuir la complejidad de comprender instrucciones .....	128
135.	Antes de la corrección el PDF era inaccesible porque no permitía el llenado de campos .....	129
136.	Después de la corrección el PDF permite la entrada de texto para que cualquier usuario pueda llenar los formularios .....	130

137.	Antes de la corrección el PDF no era legible para lectores de pantalla y tampoco legible en el nivel de lectura.....	130
138.	Después de la corrección el PDF es legible para lectores de pantalla y muestra contenido ordenado .....	131
139.	Presentación de criterio alternativas de texto, con una breve descripción y el nivel de conformidad de alcance .....	137
140.	Presentación de alternativas de texto con un ejemplo gráfico de cambios realizados ....	137

## **TABLAS**

I.	Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel A para la página de la Sección de Orientación Vocacional.....	85
II.	Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel AA para la página de la Sección de Orientación Vocacional.....	87
III.	Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel AAA para la página de la Sección de Orientación Vocacional.....	88
IV.	Presupuesto de Accesibilidad Web para la Sección de Orientación Vocacional .....	132

## GLOSARIO

<b>ARIA</b>	“Siglas de Accessible Rich Internet Applications es una colección de atributos que definen como realizar contenido y aplicaciones web más accesibles para las personas con discapacidades”. (MDN, 2022, p. 1).
<b>AT</b>	Siglas de Assistive Technology traducido al español se refiere a las Tecnologías de Asistencia como lo pueden ser NVDA, VoiceOver, TalkBack
<b><i>Breadcrumbs</i></b>	Es un esquema de navegación que se presenta como una serie de enlaces que indican la ubicación actual de una página en un sitio web.
<b>Focus</b>	Es establecer un foco en un elemento web. El elemento enfocado es el elemento que recibirá eventos de teclado y similares por defecto.
<b><i>Framework</i></b>	<i>Framework</i> es una estructura sobre la que puede construir <i>software</i> . Sirve como base, por lo que no se está comenzando completamente desde cero.
<b><i>Hover</i></b>	Es establecer una acción cuando el usuario se desplaza sobre un elemento con el cursor.

<b>LitElement</b>	LitElement es una librería simple para crear componentes web ligeros y rápidos que funcionan en cualquier página web con cualquier <i>framework</i> .
<b>NVDA</b>	“Lector de pantalla libre y gratuito desarrollado por NV Access que permite a las personas ciegas y con discapacidad visual usar ordenadores” (NVDA, 2017, p. 2).
<b>TalkBack</b>	“TalkBack es el lector de pantalla de Google integrado en los dispositivos Android que permite controlarlo sin usar la vista” (Google, s.f., p. 1).
<b>TAW</b>	“TAW es una herramienta automática <i>on-line</i> para analizar la accesibilidad de sitios web” (TAW, s.f., p. 1).
<b>VoiceOver</b>	“VoiceOver es un lector de pantalla integrado que describe en voz alta lo que aparece en la pantalla del ordenador” (Apple, s.f, p. 1).
<b>WCAG</b>	Siglas de Web Content Accessibility Guidelines traducido al español se refiere a las pautas de accesibilidad del contenido web.

## RESUMEN

Hoy en día muchos sitios web están siendo desarrollado con barreras de accesibilidad que dificultan o imposibilitan su uso por algunas personas. Para ello se quiere realizar el análisis y modificación de la plataforma de la Sección de Orientación Vocacional la cual se enfocará en la accesibilidad web, para que esta cumpla con los 4 principios, 13 pautas y 78 criterios de accesibilidad.

Al momento de alcanzar una adecuación de nivel AAA según aplique, podremos asegurar que varios estudiantes de preingreso que presenten deficiencias de audición, movimiento, visión o habilidades cognitivas bajas puedan navegar de manera inclusiva.

Por lo tanto, el impacto de eliminar estas barreras beneficia a todos los estudiantes con alguna discapacidad, para que tengan igualdad de oportunidades. Por ello es necesario que la página de Orientación Vocacional sea accesible para facilitar la igualdad de acceso y oportunidades a todos los estudiantes. “El acceso a las tecnologías de la información y comunicación, incluyendo la web, está definido como un derecho humano básico en la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidades” (Henry, S., 2019, p. 10).

La sección de Orientación Vocacional requiere un manual de accesibilidad donde se detalle el proceso para el desarrollo de páginas web accesibles, este manual debe de contar con los 4 principios, 13 pautas y 78 criterios de accesibilidad, para usos futuros dentro de la entidad u otras entidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La sección de Orientación Vocacional adicional realiza videos como parte de los recursos accesibles que son publicados en redes sociales y en la plataforma web, sin embargo en el momento que se requiere de edición en los videos, no existe un encargado específico en realizar esta tarea por lo tanto el trabajo ha sido distribuido a los desarrolladores de plataformas, por lo que solicitan apoyo en edición de videos accesibles, para reducir el tiempo que invierte en este tipo de actividades el personal de Orientación Vocacional.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Modificar una plataforma web accesible de acuerdo con los 4 principios de accesibilidad, para que sea utilizable por el máximo número de estudiantes de preingreso con alguna discapacidad.

### **Específicos**

1. Identificar incidencias de accesibilidad en la plataforma web de Orientación Vocacional para facilitar el uso a estudiantes de preingreso.
2. Reducir el número de incidencias de accesibilidad realizando modificaciones en código y diseño para eliminar los problemas.
3. Crear un manual de accesibilidad de acuerdo con los cuatro principios de accesibilidad web para futuras implementaciones.



## INTRODUCCIÓN

Actualmente la Sección de Orientación Vocacional cuenta con una plataforma web donde los alumnos pueden asignarse, realizar y obtener información sobre su examen de orientación vocacional, entre otras funcionalidades. Es de conocimiento que anteriormente se realizaron modificaciones de accesibilidad, pero el trabajo de accesibilidad es muy amplio y se quiere lograr que la página de Orientación Vocacional sea utilizada por el máximo número de personas independientemente de sus conocimientos o capacidades.

Se busca garantizar que la plataforma web de Orientación Vocacional, cumpla con estándares altos de accesibilidad, alcanzando un nivel de adecuación AAA en la mayoría de las funcionalidades, procurando cumplir con los 4 principios de accesibilidad, 13 pautas y 78 criterios para que las personas con alguna discapacidad puedan navegar en la página de orientación vocacional sin ningún problema.

También se construye un manual de accesibilidad donde se explica detalladamente como cumplir con los 4 principios de accesibilidad, 13 pautas y 78 criterios, este manual se utilizará posteriormente para la construcción de nuevos sitios en la Unidad de Bienestar Estudiantil y otras unidades académicas.



# **1. FASE DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Antecedentes de la organización**

A continuación, se presenta información relevante de la Sección de Orientación Vocacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se abordará una reseña histórica, misión, visión y servicios que ofrece para apoyar a los estudiantes de preingreso.

### **1.1.1. Reseña histórica**

El 10 de octubre de 1959 fue creado el Departamento de Bienestar Estudiantil y el área de Orientación por el Consejo Superior Universitario, según Punto Décimo Cuarto, del Acta 703, recibiendo el nombre de Sección de Orientación y Selección Profesional. En el año 1975, según Acta 16-75, con fecha 23 de julio del mismo año fue creada la Sección de Orientación Vocacional, formando parte de la Dirección General de Administración (DIGA) en ese año se aprobó la obligatoriedad de la Prueba de Orientación Vocacional como requisito de inscripción. En 1999 se creó la Dirección General de Docencia (DIGED), según consta en el Acta 21-99; a partir de ese año la Sección de Orientación Vocacional pasó a formar parte de dicha Dirección. En el año 2007 se creó la prueba propia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (Sección de Orientación Vocacional, s.f., p. 2)

### **1.1.2. Misión**

Brindar asesoría al estudiante de preingreso en materia de orientación vocacional, utilizando pruebas psicométricas que le permitan un mayor conocimiento de sí mismo y del medio estudiantil universitario, guiándolo a una selección adecuada de su futura carrera. Ofrecer asistencia técnica psicopedagógica a estudiantes de reingreso para mejorar su proceso de adaptación; elevar el nivel académico de sus estudios y disminuir índices de repitencia, deserción y/o cambio de carrera. Investigar las habilidades de los estudiantes de primer ingreso para que las unidades académicas utilicen los resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Sección de Orientación Vocacional, s.f., p. 4)

### **1.1.3. Visión**

Centro Multidisciplinario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, rector de docencia y extensión, para impulsar programas preventivos que minimicen la deserción, repitencia, cambio de carrera y permanencia; a través de la utilización de pruebas estandarizadas y normalizadas a fin de alcanzar la excelencia académica y contribuir a la formación de profesionales competitivos. (Sección de Orientación Vocacional, s.f., p. 5)

### **1.1.4. Servicios que realiza**

La Sección de Orientación Vocacional es la encargada de la concepción, diseño, promoción y ejecución de la orientación educativa en la Universidad de San Carlos de Guatemala, proporcionando a los estudiantes de preingreso la aplicación de pruebas psicométricas. También brinda asesoría psicopedagógica de manera individual a

estudiantes con problemas de elección de carrera, aprendizaje, de adaptación a la vida universitaria y otros. (Sección de Orientación Vocacional, s.f., p. 1)

## **1.2. Descripción de las necesidades**

La Sección de Orientación Vocacional de la Universidad de San Carlos de Guatemala evalúa aproximadamente 70,000 estudiantes de preingreso cada año. Debido a la pandemia del COVID-19 se han trasladado a realizar los exámenes de orientación vocacional a través de una plataforma web. La Sección de Orientación Vocacional recibe también a estudiantes con alguna discapacidad y el reto es que participen en un proceso inclusivo, sin discriminación por su condición de discapacidad.

Se ha adecuado la plataforma de Orientación Vocacional para que sea accesible por todas las personas, pero aún hace falta cumplir con ciertos criterios para llegar a cubrir todos los niveles de adecuación posible, los niveles de adecuación son de tipo A, AA y AAA, cada nivel de adecuación determina el grado de accesibilidad de una página web siendo el A bajo y el AAA más alto.

Cuando las personas con alguna discapacidad no pueden navegar libremente en las páginas marca una distancia de lo que puede hacer entre lo que necesita o quiere hacer por eso este proyecto tiene como objetivo modificar la plataforma web tratando de cumplir con los 4 principios de accesibilidad, 13 pautas y 78 criterios, para que la información y contenido pueda llegar a más personas que desean realizar su prueba de orientación vocacional en la universidad.

Para usos futuros también se está realizando un manual de accesibilidad el cual será utilizado posteriormente por la Sección de Orientación Vocacional y otras unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, este manual contiene información que servirá de guía a otros desarrolladores para la correcta construcción de nuevos sitios web accesibles.

### **1.3. Priorización de las necesidades**

Las necesidades de la Sección de Orientación Vocacional se priorizan basándose en la generación de valor que se hace a los estudiantes de preingreso con alguna discapacidad, para que puedan participar en un proceso inclusivo.

Debido a la pandemia del COVID-19 este proceso se trasladó a realizarse de manera virtual, por lo tanto, la página debe de ser funcional haciendo uso de herramientas de accesibilidad, esto con el fin de que los estudiantes de preingreso puedan realizar su prueba de orientación vocacional y puedan valerse por sí mismos, esto indica que la modificación de la página web tiene una prioridad alta.

Los recursos accesibles tienen también una prioridad alta para la Sección de Orientación Vocacional ya que esta información puede estar relacionada con la asignación, realización u otras noticias sobre la prueba de orientación vocacional y esta pueda llegar a la mayor cantidad de personas posible.

El manual de accesibilidad tiene una prioridad media dentro del orden de desarrollo de los entregables, pero es indispensable para que desarrolladores en un futuro tengan una guía para realizar sitios web accesibles que será utilizado tanto en la Sección de Orientación Vocacional y otras unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL**

### **2.1. Descripción del proyecto**

La Sección de Orientación Vocacional de la División de Bienestar Estudiantil Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con una página web para la realización de exámenes de orientación vocacional a la cual acceden varios estudiantes de preingreso entre ellos estudiantes que presentan deficiencias de audición, movimiento, visión o habilidades cognitivas bajas, para ello se realizará un análisis y modificación respectiva a la página web la cual se encaminará en resolver la mayor cantidad de problemas de accesibilidad, con el fin de cubrir la totalidad de los criterios de accesibilidad según aplique a la página de orientación vocacional.

Se pretende alcanzar las adecuaciones de nivel AAA con el fin de asegurar que los estudiantes de preingreso puedan navegar de manera inclusiva en la realización de su examen de orientación vocacional.

Por otra parte, la Sección de Orientación Vocacional realiza videos informativos, por lo que necesita apoyo en la edición de estos con el fin de que sean recursos accesibles por todos los estudiantes de preingreso.

Como parte del proyecto se requiere un manual de accesibilidad que contenga ejemplos prácticos para cumplir con los 78 criterios de accesibilidad, 13 pautas y 4 principios, este pretende ser una guía para otros desarrolladores de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la creación de nuevas páginas web accesibles.

## **2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto**

A continuación, se presenta información relevante para abordar de manera efectiva el tema de la accesibilidad web.

### **2.2.1. Principios y pautas de WCAG 2.1**

Los principios de accesibilidad que nos presenta la WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) en su edición 2.1 para que una página web sea totalmente accesible, son los que se presenta a continuación:

- **Perceptible:** “La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser mostrados a los usuarios en formas que ellos puedan entender” (Luján, s.f., p. 3).

Las pautas que este principio presenta son las siguientes:

- Alternativas de Texto
  - Medios basados en el tiempo
  - Adaptable
  - Distinguible
- 
- **Operable:** “Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser manejables” (Luján, s.f., p. 8). Las pautas que este principio presenta son las siguientes:
    - Teclado accesible
    - Tiempo suficiente
    - Convulsiones y reacciones físicas
    - Navegable

- Modalidades de entrada
- Comprensible: “La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles” (Luján, s.f., p. 14). Las pautas que este principio presenta son los siguientes:
  - Legible
  - Previsible
  - Asistencia de entrada
- Robusto: “El contenido deber ser suficientemente robusto para que pueda ser bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia” (Luján, s.f., p. 18). Las pautas que este principio presenta son las siguientes:
  - Compatible

### **2.2.2. Niveles de conformidad WCAG 2.1**

Las pautas de accesibilidad se componen en 78 criterios en la versión de WCAG 2.1, cada criterio tiene un nivel de adecuación que tiene un impacto en la accesibilidad estos son:

- Nivel A: El primer nivel es el menos exigente y satisface con los criterios mínimos de accesibilidad en total son 30.
- Nivel AA: El segundo nivel tiene un nivel de exigencia medio y para cumplir con este se deben de cumplir el nivel A y AA en total son 20.
- Nivel AAA: El tercer nivel es el más exigente, en este punto se satisface con todos los criterios de nivel A, AA y AAA en total son 28.

A continuación, se presenta detallado cada criterio de accesibilidad con su nivel de conformidad que nos permitirán cumplir con los 4 principios de accesibilidad.

### **2.2.3. Principio 1. Perceptible**

El primer principio de percepción se refiere a la necesidad de presentar la información y los componentes de la interfaz de usuario de manera que los usuarios puedan entenderlos.

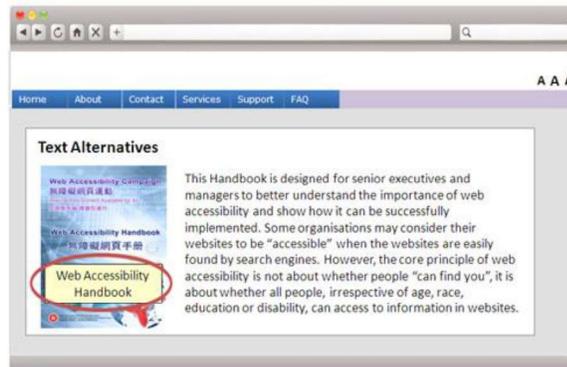
#### **2.2.3.1. Alternativas de texto**

Esta pauta se refiere a la inclusión de descripciones textuales en imágenes, videos, gráficos y contenido no textual para que las personas con discapacidad visual puedan entenderlos haciendo uso de tecnologías de asistencia.

##### **2.2.3.1.1. Contenido sin texto - Nivel A**

“Todo el contenido de un sitio web debe poder representarse en texto para que los lectores de pantalla puedan leerlo. Por ejemplo, las imágenes deben tener una descripción de texto” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 1).

Figura 1. **Ejemplo de imagen con texto alternativo que puede leer un lector de pantallas**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.3.2. Medios basados en el tiempo**

Esta pauta consiste en ofrecer a los usuarios con discapacidad visual o auditiva grabaciones de audio o transcripciones del contenido multimedia.

#### **2.2.3.2.1. Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A**

Haga que el audio o el video pregrabados sean accesibles proporcionando alternativas que presenten esencialmente la misma información a las personas que no pueden acceder a la pieza original. Por ejemplo, las personas con discapacidad visual no pueden acceder al video y necesitan una forma de obtener esta información. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 2)

**Figura 2. Ejemplo de descarga de la transcripción del video para que personas con discapacidad visual puedan obtener la información del video**

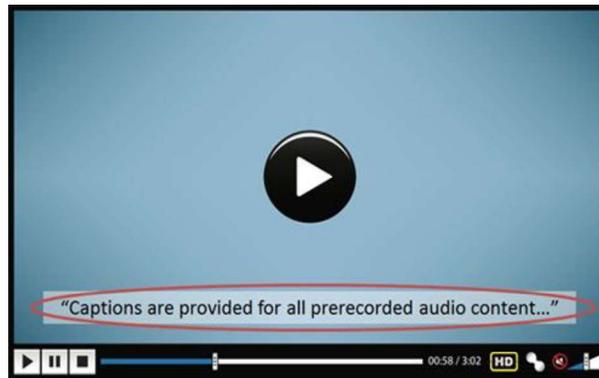


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.3.2.2. Subtítulos (pregrabados) - Nivel A**

“Proporcione subtítulos para las pistas de audio para que sean accesibles a las personas con discapacidad auditiva. Los subtítulos no solo presentan el contenido de una conversación, sino también pistas importantes y ruidos circundantes” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 3).

Figura 3. **Ejemplo de subtítulos para videos pregrabados**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.3.2.3. Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A**

Cuando se carga un video con audio en un sitio web, una persona con discapacidad visual podrá escuchar el audio, pero no podrá ver la imagen. En consecuencia, solo tendrá acceso a una parte de la información. Los sitios web deben proporcionar audio adicional que explique lo que sucede en la imagen o proporcionar una transcripción de texto que explique tanto el audio como lo que sucede en la imagen. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022)

Figura 4. **Ejemplo de transcripción de texto con explicación acerca del video**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.3.2.4. Subtítulos (en vivo) - Nivel AA**

“Asegúrese de que todos los audios y videos que se presentan en vivo tengan subtítulos” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 1).

Figura 5. Ejemplo de subtítulos en vivo



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.2.5. Descripción de audio (pregrabado) - Nivel AA**

“Proporcione una pista de audio descriptiva además del video pregrabado para que las personas con discapacidad visual aún puedan usar la página web sin el video” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 2).

Figura 6. **Se proporciona al usuario una descripción por audio sobre el contenido del video pregrabado**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.2.6. Lenguaje de señas (pregrabado) - Nivel AAA**

La lengua de signos es un método universalmente utilizado por personas con discapacidad auditiva para acceder a contenidos de audio. Esto brinda la capacidad de reflejar la emoción, la entonación y otra información de audio que puede estar limitada al usar subtítulos. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 1)

Figura 7. **Ejemplo de video con traductora de lenguaje de señas**

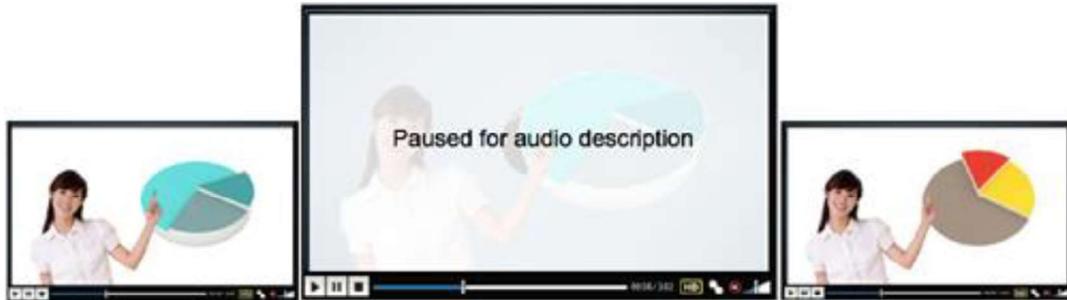


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.2.7. Descripción de audio extendida (pregrabada) - Nivel AAA**

Si el contenido de un video es complejo, es posible que el audio dentro del video no explique de manera efectiva lo que sucede en la imagen. Algunas personas con discapacidad visual que escuchen el audio se perderán contenido importante. Para corregir esto, proporcione una descripción de audio extendida que describa en detalle lo que está sucediendo en la imagen. A menudo, en estos casos, es posible que sea necesario hacer una pausa en la imagen mientras se reproduce la descripción de audio. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 2)

Figura 8. **Ejemplo de con descripción de audio extendido para contenido pregrabado**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.2.8. Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA**

Este criterio de éxito está destinado a usuarios con deficiencias de audición y visión. Esta "alternativa" no es como un pie de foto o un subtítulo. En su lugar, se proporcionan descripciones completas de toda la información visual, incluido el contexto visual, las acciones y expresiones de los actores y cualquier otro material visual. Además, se describen los sonidos que no son del habla (risas, voces en off, etc.) y se incluyen transcripciones de todos los diálogos. La alternativa de medios generalmente se proporciona en texto para que pueda leerse utilizando tecnologías de asistencia. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 3)

Figura 9. **Transcripción extendida del video con explicación sobre lo que pasa en el video**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.2.9. Solo audio (en vivo) - Nivel AAA**

“Para audio en vivo, ofrezca una alternativa que contenga información equivalente. Por ejemplo, haga que las notas del discurso estén disponibles si se está pronunciando un discurso” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 4).

Figura 10. **Ejemplo de alternativa con información de lo que se está presentando en vivo**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

### **2.2.3.3. Adaptable**

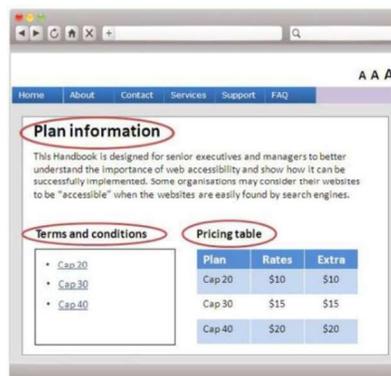
Esta pauta hace referencia a la creación de contenido, este debe de poder exhibirse de varias formas posibles sin que se pierda la información.

#### **2.2.3.3.1. Información y Relaciones - Nivel A**

Los usuarios que no están deshabilitados pueden ver el diseño de una página web y determinar rápidamente su estructura y jerarquía. Las personas con discapacidad visual no pueden ver este diseño. El sitio web debe proporcionar el marcado apropiado para ilustrar esta estructura a los lectores de pantalla para que sea accesible a las personas con discapacidad visual. Los enlaces deben clasificarse en diferentes grupos

para que los lectores de pantalla puedan determinar su relación. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 5)

Figura 11. **Ejemplo de encabezados y estructura de páginas para que pueda leerse desde lectores de pantalla correctamente**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.3.3.2. Secuencia significativa - Nivel A**

“El contenido debe leerse en un cierto orden para que tenga sentido, asegúrese de que la página web esté codificada de una manera que indique este orden” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 6).

Figura 12. **Ejemplo de página que respeta la secuencia del contenido**

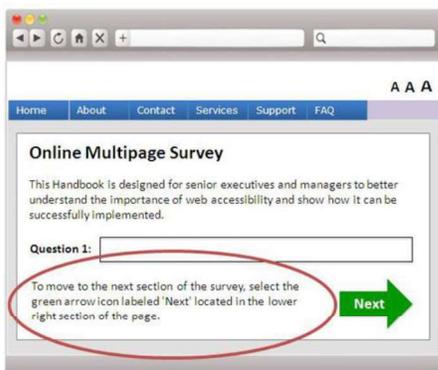


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.3.3.3. Características sensoriales - Nivel A**

No confíe únicamente en el sonido, la forma, el tamaño o la ubicación visual para proporcionar instrucciones para comprender el contenido. Por ejemplo, si las instrucciones indica para enviar, haga clic en el botón de la derecha, una persona con discapacidad visual no sabrá dónde está ese botón. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 7)

Figura 13. **Ejemplo de etiquetado para los botones, destacando la importancia de proporcionar instrucciones claras para los usuarios que utilizan tecnologías de asistencia (AT)**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.3.3.4. Orientación - Nivel AA**

“A menos que sea esencial una orientación de visualización específica, el contenido debe poder verse u operarse en orientación vertical u horizontal” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 3).

Figura 14. **Ejemplo de manipulación del contenido tanto en forma vertical como horizontal**

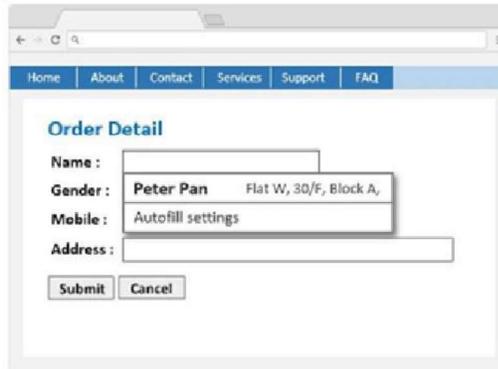


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.3.5. Identificar el propósito de entrada - Nivel AA**

“Se deben utilizar técnicas de atributos de autocompletar para cada campo de entrada para facilitar el llenado de formularios, especialmente para personas con discapacidad cognitiva” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 4).

Figura 15. **Ejemplo de autocompletado en formularios con información que pueda estar almacenada desde el navegador**

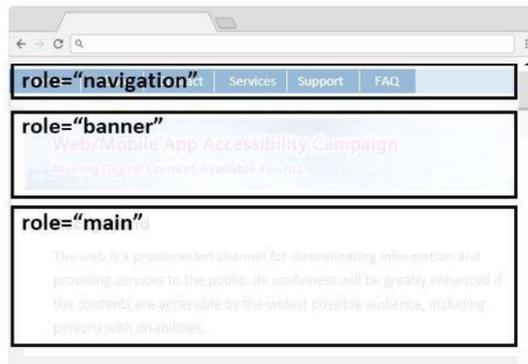


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

### **2.2.3.3.6. Identificar Propósito - Nivel AAA**

Los agentes de usuario pueden identificar el propósito de los componentes, íconos y regiones de la interfaz de usuario de una página web. Por ejemplo, para identificar los propósitos de las diferentes regiones de una página web, se deben usar puntos de referencia de la Aplicación de Internet enriquecida accesible (ARIA) para que el contenido de la página web pueda ser más comprensible para los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 5)

Figura 16. **Ejemplo donde se identifican las áreas presentes en una página web, con el objetivo de mejorar la ubicación del usuario a través de lectores de pantalla**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/appendix_a/)

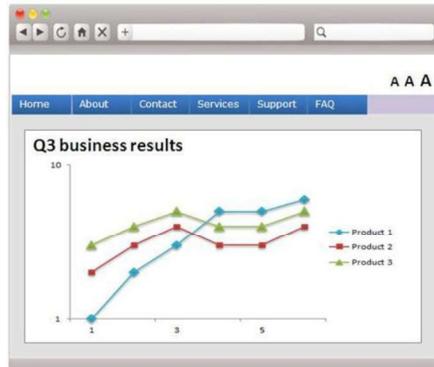
#### **2.2.3.4. Distinguible**

Esta pauta hace referencia a la distinción del contenido que se muestra a los usuarios entre lo más y menos relevante.

##### **2.2.3.4.1. Uso del color - Nivel A**

No confíe únicamente en los colores para transmitir información. Es imposible estar seguro de que todos perciban los colores de la misma manera (por ejemplo, los discapacitados visuales o los daltónicos), y lo que puede parecer obvio para una persona puede pasar desapercibido para otra. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 8)

Figura 17. **Ejemplo donde se utiliza una combinación de colores y figuras para transmitir información**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.3.4.2. Control de sonido - Nivel A**

El audio que se reproduce automáticamente en una página web distrae mucho a las personas con discapacidad visual que usan lectores de pantalla. Asegúrese de que no haya audio de fondo a menos que un usuario lo seleccione específicamente o permita que el usuario apague fácilmente el audio. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 9)

Figura 18. **Ejemplo de uso de controles de sonido**

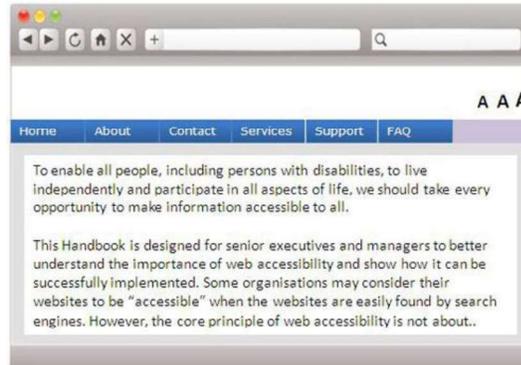


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.3.4.3. Contraste (mínimo) - Nivel AA**

“Diseñe el texto y las imágenes para que tengan una relación de contraste de al menos 4.5:1 entre el fondo y el primer plano para que sea fácil de leer” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 5).

Figura 19. **Ejemplo de uso correcto de contraste, se logra percibir el fondo y el texto**

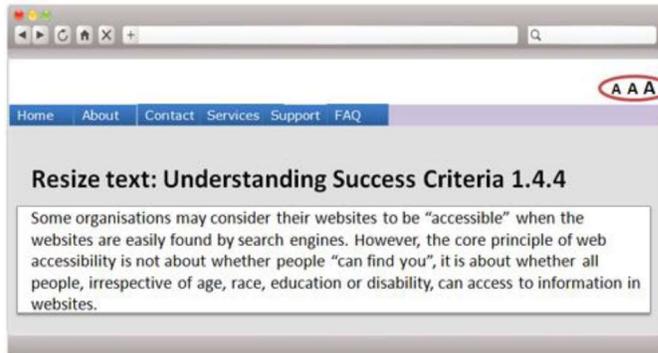


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.4.4. Cambiar el tamaño del texto - Nivel AA**

Asegúrese de que todo el texto se pueda cambiar de tamaño hasta en un 200 % sin pérdida de contenido o funcionalidad. De esta forma, las personas con deficiencias visuales leves pueden leer el contenido sin utilizar tecnologías de asistencia, como una lupa de pantalla. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 6)

Figura 20. **Ejemplo donde se permite al usuario cambiar el texto sin utilizar tecnología de asistencia**

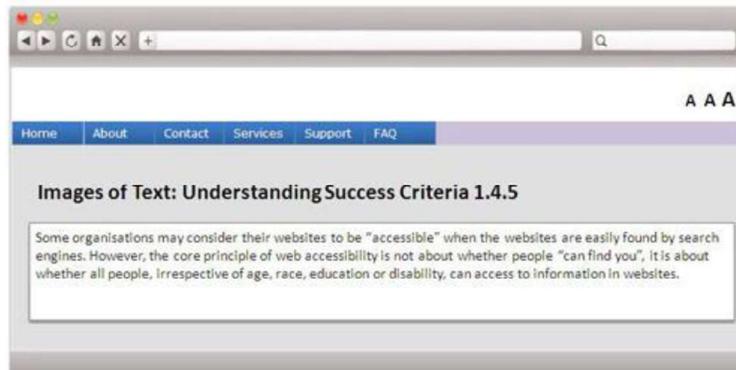


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.4.5. Imágenes de texto - Nivel AA**

Siempre que sea posible, no utilice imágenes para mostrar texto. Las herramientas de accesibilidad, como los lectores de pantalla, no pueden leer el texto dentro de una imagen y tendrán que depender de la etiqueta alt de la imagen. Además, los navegadores no pueden cambiar el tamaño del texto de las imágenes cuando un usuario elige usar fuentes más grandes. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 7)

Figura 21. **Ejemplo sobre utilizar texto en vez de imágenes de texto para que los lectores de pantalla puedan leerlos correctamente**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_reources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_reources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.3.4.6. Contraste mejorado - Nivel AAA**

“Anteriormente se mencionó que tener una relación de contraste de 4.5:1 es suficiente. Este es el caso del Nivel AA. El nivel AAA aumenta esta proporción a 7.1:1 al usar texto más oscuro sobre un fondo más claro o viceversa” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 6).

Figura 22. **Ejemplo de contraste mejorado con una proporción de 7.1:1**

This is example text. <b>Some of it bolded.</b> <i>Some of it italicized.</i>	
Brightness Difference: (>= 125)	133.67%
Colour Difference: (>= 500)	374
Are colours compliant?	NO
<b>Contrast Ratio</b>	<b>7.5</b>
WCAG 2 AA Compliant	YES
WCAG 2 AA Compliant (18pt+)	YES
WCAG 2 AAA Compliant	YES
WCAG 2 AAA Compliant (18pt+)	YES

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.4.7. Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA**

Lo ideal es no colocar sonidos de fondo en los clips de audio. Si esto no se puede evitar, proporcione una función claramente etiquetada para permitir que el usuario apague el audio y asegúrese de que el sonido de primer plano sea aproximadamente cuatro veces más alto que el sonido de fondo. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 7)

Figura 23. **Ejemplo donde se dedica una atención especial en eliminar el ruido de fondo en la medida de lo posible**

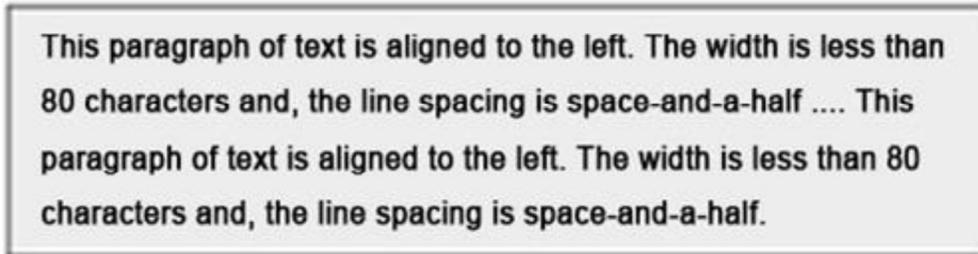


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.4.8. Presentación visual - Nivel AAA**

Cuando haya un bloque de texto, asegúrese de que el usuario pueda seleccionar los colores de primer plano y de fondo. Además, asegúrese de que el texto no esté totalmente justificado y tenga menos de 80 caracteres. Además, asegúrese de que haya al menos un espacio y medio entre cada línea y que el espacio entre cada párrafo sea 1.5 veces mayor que el espacio entre cada línea. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 8)

Figura 24. **Ejemplo de espaciado de 1.5 en el texto que se presenta en la página web**

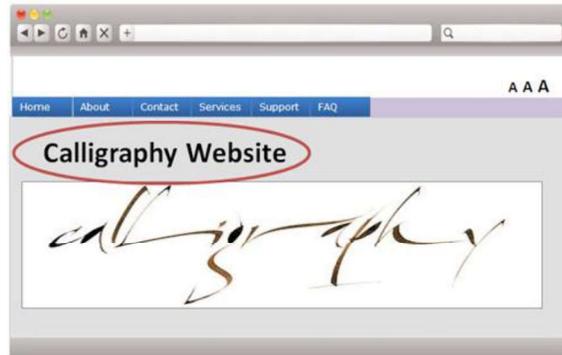


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.4.9. Imágenes de texto (sin excepción) - Nivel AAA**

“Para lograr la calificación de accesibilidad más alta, no use texto en las imágenes a menos que sea puramente decorativo o que el texto como imagen sea fundamental para la idea que se comunica” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 9).

Figura 25. **Ejemplo donde la imagen de texto es remplazada únicamente por texto**

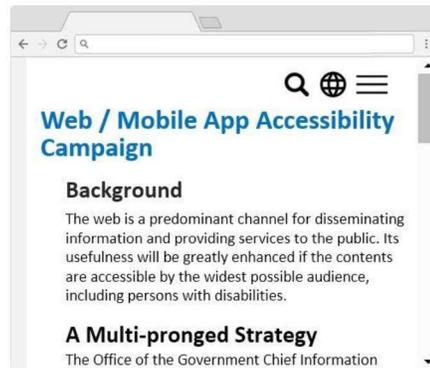


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.3.4.10. Reflujo - Nivel AA**

“Cuando se amplía una página web, el contenido se presenta sin pérdida de información y funcionalidad, y sin necesidad de desplazamiento horizontal” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 8).

Figura 26. **Ejemplo de contenido responsive, no es opcional**

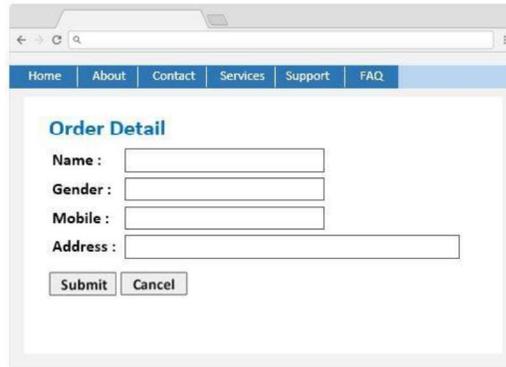


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/new\\_success\\_criteria/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/new_success_criteria/)

#### **2.2.3.4.11. Contraste sin texto - Nivel AA**

Todo el contenido que no sea de texto (p. ej., gráficos, diagramas, botones, casillas de verificación, botones de radio o campos de entrada), que brinde información importante, debe tener una relación de contraste de color mínima de 3:1 con respecto al color adyacente. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 9)

Figura 27. **Ejemplo de mejora en el contraste de los formularios para visualizar mejor las entradas de texto**

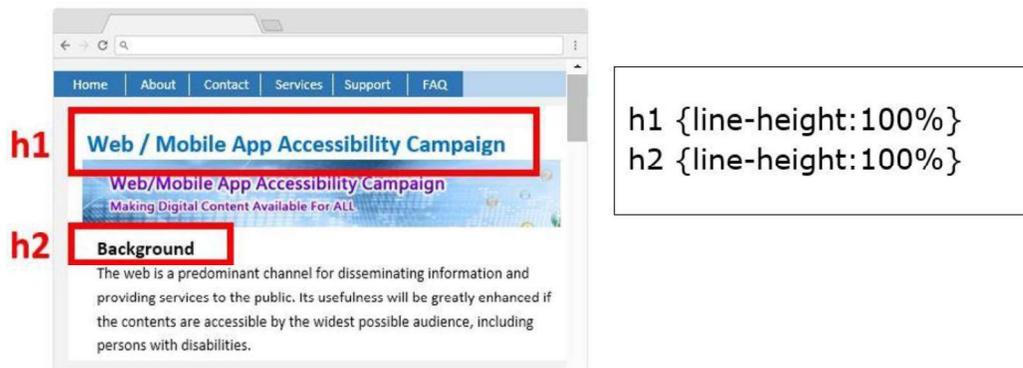
A screenshot of a web browser displaying a form titled "Order Detail". The form is contained within a light gray border. At the top of the browser window, there is a navigation menu with links for "Home", "About", "Contact", "Services", "Support", and "FAQ". The form itself has a white background and contains four input fields: "Name:", "Gender:", "Mobile:", and "Address:". Each field is followed by a rectangular input box. Below the input fields are two buttons: "Submit" and "Cancel". The text labels for the fields are in a bold, black font, and the input boxes have a thin gray border.

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/new\\_success\\_criteria/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/new_success_criteria/)

#### **2.2.3.4.12. Espaciado de texto - Nivel AA**

“Asegúrese de que el contenido o la funcionalidad no se pierda si el usuario anula la configuración de espacio entre párrafos, líneas, palabras o caracteres” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 10).

Figura 28. **Ejemplo de espaciado de texto correctamente**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/new\\_success\\_criteria/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/new_success_criteria/)

### **2.2.3.4.13. Contenido en *Hover* o *Focus* - Nivel AA**

Si aparece contenido adicional al enfocar/pasar el ratón, debe asegurarse de todo lo siguiente:

- Desechable: el usuario puede descartar el contenido adicional con el teclado sin mover el foco/desplazamiento, por ejemplo, a través de la tecla escape.
- Hoverable: el usuario puede mover el puntero sobre el contenido adicional sin que desaparezca el contenido adicional.
- Persistente: el contenido adicional permanece visible hasta que se elimina el disparador de desplazamiento o enfoque, o el usuario lo descarta, o su información ya no es válida. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 11)

Figura 29. **Ejemplo donde el usuario puede escapar de un contenido sin hacer uso del ratón, solamente presionando la tecla ESC**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/new\\_success\\_criteria/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/new_success_criteria/)

## **2.2.4. Principio 2. Operable**

El segundo principio de operabilidad se centra en permitir a los usuarios operar y navegar por las páginas web a través de varios métodos de entrada además del teclado.

### **2.2.4.1. Teclado Accesible**

Esta pauta busca que todo el contenido y las funciones de un sitio web se puedan operar haciendo uso del teclado, sin requerir el uso del ratón.

#### 2.2.4.1.1. Teclado – Nivel A

“Asegúrese de que se pueda acceder a todo el contenido y las funciones a través de un teclado. Por ejemplo, asegúrese de que el contenido y las funcionalidades sean accesibles a través de la tecla Tabulador o la tecla Enter” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 10).

Figura 30. **Ejemplo de funcionalidad disponible mediante el teclado**

A screenshot of a code editor window with a dark background. The window has three colored window control buttons (red, yellow, green) in the top-left corner. The code displayed is: 

```
<button click="next()" onkeypress="next()">Siguiente</button>
```

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code.

#### 2.2.4.1.2. Sin trampa de teclado – Nivel A

“A menudo, las personas con discapacidad solo pueden usar un teclado para controlar una página web. Asegúrese de que el teclado se pueda usar para controlar o descartar cuadros de diálogo, ventanas emergentes u otras ventanas” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 11).

Figura 31. **Ejemplo donde el usuario puede navegar y escapar de alertas utilizando el teclado**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.1.3. Teclado (sin excepción) – Nivel AAA**

“Sin excepción, todo el contenido debe ser operable desde un teclado” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 10).

#### **2.2.4.1.4. Atajos de teclas de caracteres – Nivel A**

Para métodos abreviados de teclado que utilizan letras, signos de puntuación, números o símbolos, al menos uno de los siguientes es verdadero:

- Desactivar: el usuario puede desactivar el acceso directo.

- Reasignar: el usuario puede reasignar el atajo para incluir uno o más caracteres de teclado no imprimibles (por ejemplo, Ctrl, Alt).
- Activo solo en foco: el acceso directo está activo solo en foco. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 12)

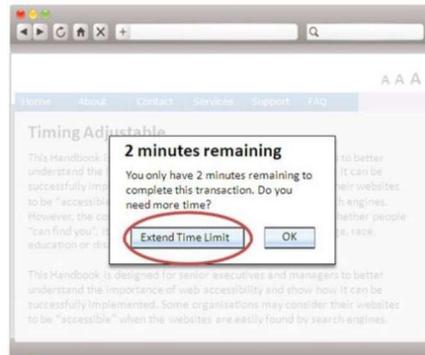
#### **2.2.4.2. Tiempo suficiente**

Esta pauta indica que se le debe dar el tiempo suficiente a los usuarios para que puedan leer y utilizar el sitio web.

##### **2.2.4.2.1. Tiempo ajustable – Nivel A**

Idealmente, asegúrese de que los procesos en un sitio web no dependan del tiempo. Si es así, asegúrese de que las personas con discapacidad puedan ajustar o detener el límite de tiempo para que puedan tener tiempo suficiente para completar su tarea. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 13)

Figura 32. Ejemplo de aumentar el tiempo para completar una tarea



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### 2.2.4.2.2. Pausar, Detener, Ocultar – Nivel A

“Para el contenido que se mueve automáticamente durante más de cinco segundos o se actualiza automáticamente, debe haber una forma de detener este movimiento y evitar que la página web se actualice, parpadee o se desplace” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 14).

Figura 33. **Ejemplo para pausar un chat en vivo**

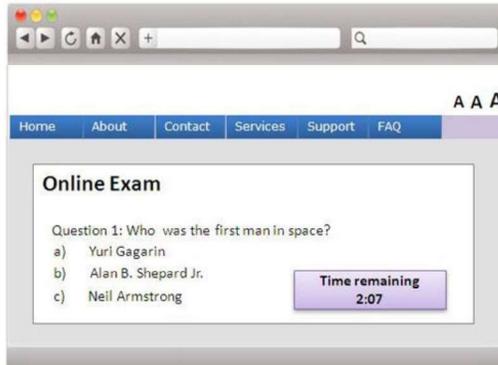


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.4.2.3. Sin tiempo – Nivel AAA**

“Diseñe el contenido de manera que el tiempo no sea una parte esencial del evento o actividad” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 11).

Figura 34. **Ejemplo donde el tiempo es parte esencial de la actividad, se recomienda quitar el tiempo**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.4.2.4. Interrupciones – Nivel AAA**

Los usuarios deben contar con una función para desactivar las actualizaciones, excepto en casos de emergencia. De esta forma, las personas con trastornos por déficit de atención pueden concentrarse en el contenido sin distracciones. Además, las personas que usan lectores de pantalla no tendrán contenido actualizado mientras escuchan, lo que evita confusiones. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 12)

Figura 35. **Ejemplo donde se permite al usuario pausar el carrusel**

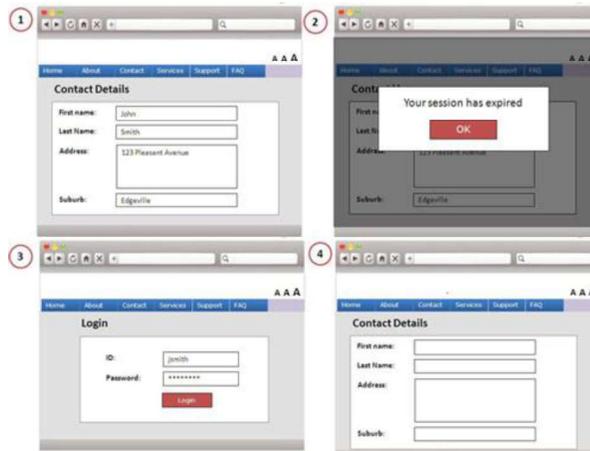


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.4.2.5. Volver a autenticar – Nivel AAA**

“Si un usuario inicia sesión en un sistema y su sesión caduca, debe poder iniciar sesión nuevamente sin perder ninguno de los datos ingresados previamente” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 13).

Figura 36. **Ejemplo donde el usuario vuelve a autenticarse, pero la información se perdió completamente**

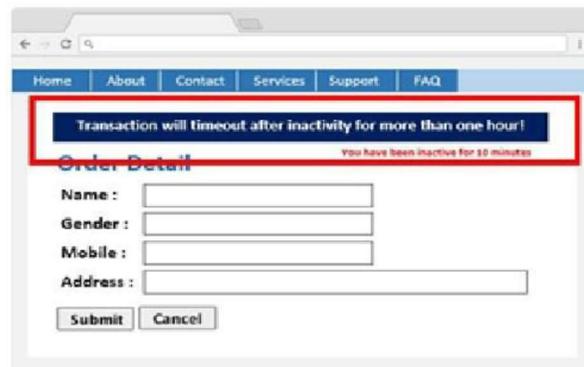


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.4.2.6. Tiempos de espera – Nivel AAA**

“Se debe informar a los usuarios sobre la duración de la inactividad, lo que hará que la página se agote y se pierdan datos, a menos que los datos se conserven durante más de 20 horas cuando el usuario no realiza ninguna acción” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 14).

Figura 37. **Ejemplo donde se le informa al usuario que después de cierto tiempo de inactividad se perderá su progreso o información**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

### **2.2.4.3. Convulsiones y reacciones físicas**

Esta pauta busca evitar el uso de recursos visuales parpadeantes, intermitentes o que cambian repentinamente, ya que pueden desencadenar convulsiones en personas con ciertas condiciones médicas.

#### **2.2.4.3.1. Tres destellos o por debajo del umbral – Nivel A**

Asegúrese de que todos los elementos que parpadean estén atenuados y cubran solo una pequeña área de la pantalla o la velocidad de destello sea de tres veces por segundo o menos. En caso contrario, las personas que padecen epilepsia podrían enfrentar dificultades o complicaciones. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 15)

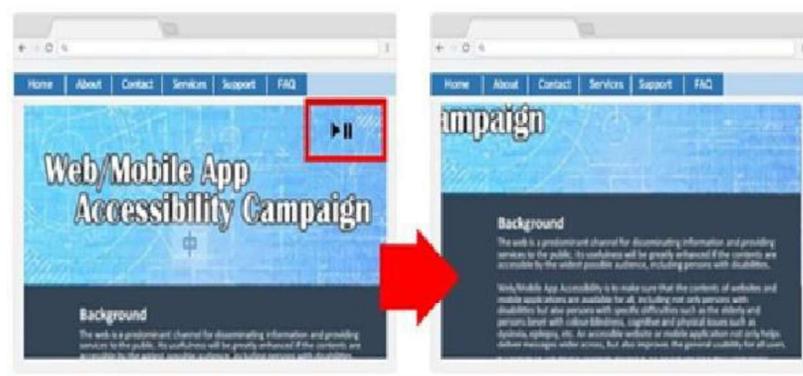
### 2.2.4.3.2. Tres destellos – Nivel AAA

“Asegúrese de que no haya nada en un sitio web que parpadee más de tres veces por segundo, independientemente de su tamaño. De lo contrario, esto puede causar dificultades a las personas que sufren de epilepsia” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 15).

### 2.2.4.3.3. Animación de interacciones – Nivel AAA

“Se debe permitir a los usuarios desactivar la animación de movimiento desencadenada por la interacción, a menos que la animación sea esencial para la funcionalidad o la información que se transmite” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 16).

Figura 38. **Ejemplo donde se le permite al usuario desactivar animaciones que no sean necesarias para su funcionamiento**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/appendix_a/)

#### 2.2.4.4. Navegable

Esta pauta hace referencia a proporcionar instrucciones claras para facilitar la navegación y búsqueda de contenido.

##### 2.2.4.4.1. Bloques de derivación – Nivel A

“Asegúrese de que los usuarios puedan saltar bloques de contenido repetitivos (por ejemplo, la navegación en la parte superior de la página web). Agregue un enlace que vaya directamente al contenido principal en la parte superior de cada página web” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 16).

Figura 39. **Ejemplo de salto a contenido principal para no tener que atravesar todo el menú de navegación**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/wcag2a/)

#### 2.2.4.4.2. Página titulada – Nivel A

“Asigne a las páginas web un título que describa con precisión de qué se trata el contenido. Esto ayudará a las personas con discapacidad a diferenciar las páginas web en su historial de navegación” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 17).

Figura 40. Ejemplo de página titulada para diferenciar páginas web

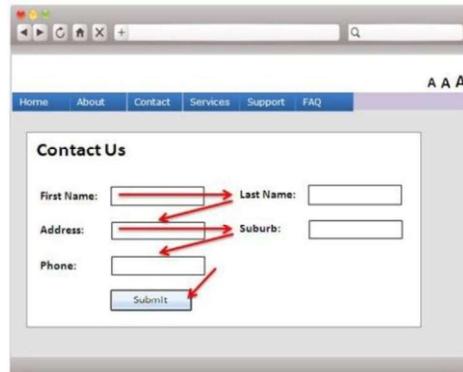


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### 2.2.4.4.3. Orden de enfoque – Nivel A

“Al escribir código HTML para una página web, asegúrese de que el contenido esté codificado en un orden lógico. Luego se comunicará de manera lógica cuando lo lean los lectores de pantalla. Esto es particularmente importante para los formularios web” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 18).

Figura 41. **Ejemplo donde se ha establecido un orden lógico en el formulario, el cual será comunicado correctamente por los lectores de pantalla**

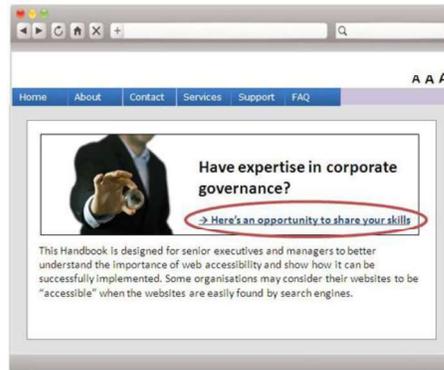


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.4.4. Propósito del enlace (en contexto) – Nivel A**

“Escriba un texto de enlace descriptivo para asegurarse de que el propósito de cada enlace pueda ser entendido por el texto solo, o por el texto del enlace y el contexto” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 19).

Figura 42. **Ejemplo de propósito de enlace completamente comprensible**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.4.5. Múltiples formas - Nivel AA**

“Asegúrese de que haya más de una forma de acceder a una página web, por ejemplo, mediante una función de búsqueda, mapa del sitio, navegación estándar, etc” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 12).

Figura 43. **Ejemplo de múltiples formas de navegación mediante un buscador o mapa de sitio**

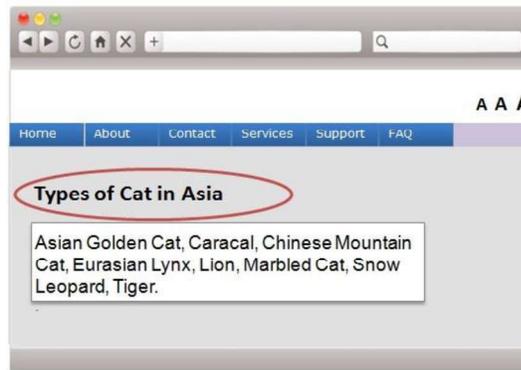


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.4.4.6. Encabezados y etiquetas - Nivel AA**

“Los encabezados y las etiquetas deben ser descripciones precisas del contenido adjunto” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 13).

Figura 44. **Ejemplo de encabezados informativos**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.4.4.7. Enfoque Visible - Nivel AA**

“Cuando seleccione un campo de texto, asegúrese de que quede claro que el enfoque se ha movido al campo de texto. Por ejemplo, asegúrese de que el cursor sea visible dentro del campo para que los usuarios sepan dónde escribir” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 14).

Figura 45. **Ejemplo de enfoque visible donde el usuario se posiciona en la entrada de texto se hace visible el cursor**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.4.4.8. Ubicación - Nivel AAA**

“Proporcione una forma para que los usuarios determinen su ubicación dentro de un sitio web en todo momento. Por ejemplo, use *breadcrumbs* para que los usuarios puedan determinar rápidamente dónde se encuentran dentro de un sitio web” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 17).

Figura 46. Ejemplo de *breadcrumbs* en la página web para orientar a los usuarios donde se encuentran

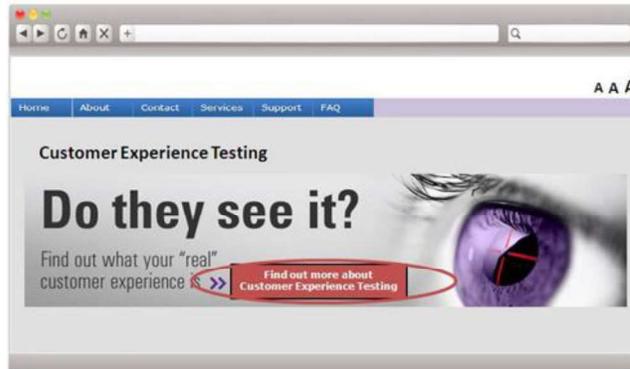


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### 2.2.4.4.9. Propósito del enlace (solo enlace) - Nivel AAA

“Asegúrese de que el propósito de cada enlace se pueda reconocer solo a partir del texto del enlace” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 18).

Figura 47. **Ejemplo donde se reconoce un enlace únicamente leyendo su descripción**

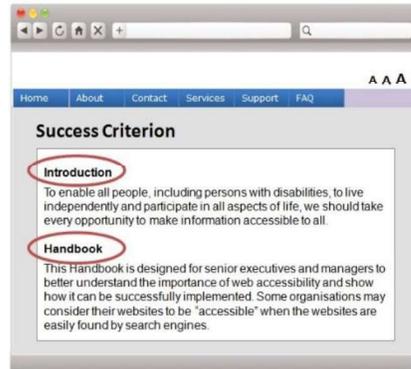


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.4.4.10. Encabezados de sección - Nivel AAA**

“Use encabezados de sección, como títulos, encabezados y subtítulos, para dividir el contenido en partes más pequeñas. Esto ayuda a los usuarios a digerir el contenido más fácilmente y facilita que todos los usuarios naveguen rápidamente por la información” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 19).

Figura 48. **Ejemplo donde se utiliza encabezados para facilitar la comprensión del contenido de una manera más sencilla**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

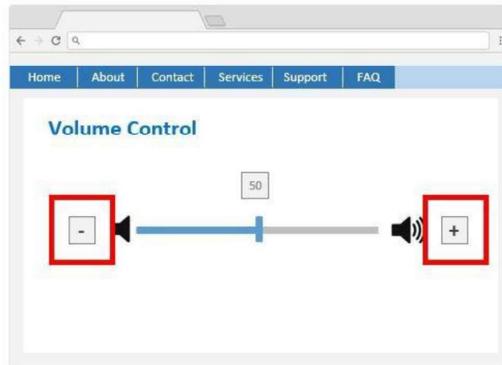
#### **2.2.4.5. Modalidades de entrada**

Esta pauta busca facilitar a los usuarios para que puedan utilizar varios métodos de entrada además del teclado.

##### **2.2.4.5.1. Gestos de puntero - Nivel A**

“Los gestos complejos, como deslizar, arrastrar un control deslizable o pellizcar con dos dedos para hacer *zoom*, se pueden realizar a través de acciones más simples como toques o presiones prolongadas” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 27).

Figura 49. **Ejemplo donde se usan botones como alternativa a las barras de desplazamiento**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.5.2. Cancelación de puntero - Nivel A**

Las funciones se completan con el evento *up* (por ejemplo, soltar el botón del ratón o quitar el dedo de la pantalla) y cualquiera de los siguientes mecanismos está disponible:

- Para abortar la función antes de su finalización.
- Para deshacer la función después de la finalización.

Hay una exención cuando el evento descendente es esencial, como en el programa de emulación de teclado de piano. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 28)

Figura 50. **Ejemplo donde se utiliza la cancelación de la acción del clic retirando el ratón del elemento**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### 2.2.4.5.3. **Etiqueta en nombre - Nivel A**

“Todas las etiquetas de texto visibles deben coincidir con sus nombres programáticos para facilitar que los usuarios utilicen tecnologías de voz a texto para interactuar con el contenido en función de una etiqueta visual intuitiva” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 29).

Figura 51. **Ejemplo donde se especifica las etiquetas correctas para que puedan ser interpretadas correctamente por el lector de pantalla**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.5.4. Actuación de movimiento - Nivel A**

“Las funciones activadas al mover un dispositivo (p. ej., sacudirlo o inclinarlo) o al hacer gestos hacia el dispositivo (p. ej., una cámara puede interpretar el gesto y activar una función) deberían poder operarse con componentes de interfaz de usuario más convencionales” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 30).

Figura 52. **Ejemplo de actuación de movimiento mediante botones**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

#### **2.2.4.5.5. Tamaño objetivo - Nivel AAA**

Los tamaños de destino (por ejemplo, botón) son de al menos 44 por 44 píxeles de hojas de estilo en cascada (CSS), excepto cuando:

- Equivalente: el objetivo está disponible a través de un enlace o control equivalente en la misma página que tiene al menos 44 por 44 píxeles CSS.
- En línea: el objetivo está en una oración o bloque de texto.
- Control del agente de usuario: el tamaño del objetivo lo determina el agente de usuario y el autor no lo modifica.
- Esencial: una presentación particular del objetivo es esencial para la información que se transmite. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 20)

Figura 53. **Ejemplo de botones con una altura mínima de 44px para mejor visibilidad**

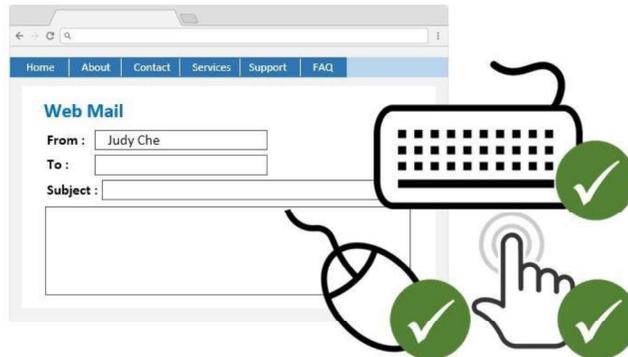


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.4.5.6. Mecanismos de entrada concurrentes - Nivel AAA**

Los sitios web no deben restringir el uso de modalidades de entrada (por ejemplo, teclado, ratón, pantalla táctil, entrada de voz) disponibles en una plataforma, a menos que la restricción sea esencial o sea necesaria para garantizar la seguridad del contenido o para respetar la configuración del usuario. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 21)

Figura 54. **Ejemplo donde se acepta más de un mecanismo de entrada**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

### **2.2.5. Principio 3. Comprensible**

El tercer principio el de comprensión se refiere a la necesidad de que la información y el funcionamiento de la página web sean claros para todos los usuarios.

#### **2.2.5.1. Legible**

Esta pauta se refiere a la capacidad de hacer que el contenido web sea fácil de leer y comprender para todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades visuales y cognitivas.

### 2.2.5.1.1. Idioma de la página - Nivel A

“Asegúrese de que el idioma principal de una página web esté definido en el código HTML. Los lectores de pantalla cargarán el idioma de habla correcto para leer las palabras en la página web” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 20).

Figura 55. **Ejemplo de codificación colocando el idioma original en el que se presentará la página**

A screenshot of a code editor window with a dark background. At the top left, there are three colored circles (red, yellow, green). The code displayed is: 

```
<html lang="en">
...
</html>
```

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code

### 2.2.5.1.2. Idioma de las partes - Nivel AA

“Escriba el contenido para que el idioma de todos los pasajes y frases se pueda entender claramente. ¿Está en inglés? ¿francés? ¿japonés? Esto permitirá que los lectores de pantalla pronuncien cada elemento en el idioma correcto” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 15).

Figura 56. **Ejemplo de codificación que se utilizara en ciertas palabras extranjeras para que el lector de pantalla las lea correctamente**

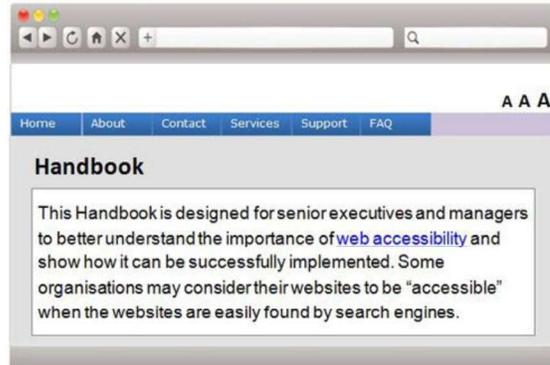


Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code

### **2.2.5.1.3. Palabras inusuales - Nivel AAA**

Si las palabras o frases se utilizan de forma inusual o restringida, incluidas expresiones o jergas inusuales, asegúrese de que los usuarios puedan identificar las definiciones correspondientes. Un ejemplo de cómo se puede hacer esto es asegurarse de que la versión ampliada de un acrónimo se explique para los lectores de pantalla. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 22)

Figura 57. **Se debe de tener un diccionario para palabras inusuales si hubiesen dentro de la página para que sea comprensible**

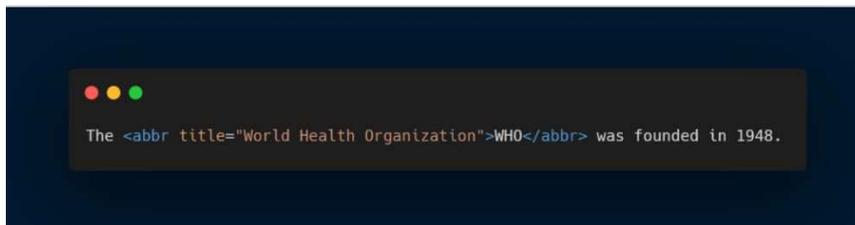


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.5.1.4. Abreviaturas - Nivel AAA**

“Siempre que se utilicen abreviaturas, proporcione una manera para que el usuario comprenda qué significan estas abreviaturas y su significado. Lo que puede parecer obvio para una persona puede no tener sentido para otra” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 23).

Figura 58. **Ejemplo de codificación para abreviaturas utilizando la etiqueta *abbr***

A screenshot of a code editor window with a dark blue background. The editor shows a single line of HTML code: `The <abbr title="World Health Organization">WHO</abbr> was founded in 1948.` The code is displayed in a light-colored font, and the text "WHO" is rendered as a white abbreviation in the preview area above the code line.

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code

#### **2.2.5.1.5. Nivel de lectura - Nivel AAA**

“Haga que el texto sea simple y fácil de entender. Por ejemplo, use palabras cortas y comunes en oraciones. Si es posible, proporcione un resumen del contenido. Esto ayudará a aquellos usuarios que puedan tener dificultades de aprendizaje como la dislexia” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 24).

Figura 59. **Ejemplo de nivel de lectura agregando imágenes al texto para que sea clara la información**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.5.1.6. Pronunciación - Nivel AAA**

“Si hay palabras que tienen significados diferentes al usar una pronunciación diferente, proporcione una explicación clara de la pronunciación” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 25).

#### **2.2.5.2. Predecible**

Esta pauta busca garantizar que la página funcione de manera predecible, brindando a los usuarios información consistente y confiable.

### 2.2.5.2.1. Enfocado - Nivel A

“Cuando se enfoca un elemento en una página web, como al usar la tecla Tabulador en el teclado, asegúrese de que no cambie el contexto. Por ejemplo, al mostrar un cuadro de diálogo cuando una persona toca un campo” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 21).

Figura 60. Ejemplo de ayuda, solo si el usuario solicita ayuda



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re sources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### 2.2.5.2.2. En la entrada - Nivel A

“Cambiar una configuración en una página web no debería causar un cambio de contexto, como abrir una ventana emergente o actualizar el contenido. Además, no se debe sacar a los usuarios de una página web al cambiar algo sin previo aviso” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 22).

Figura 61. **Ejemplo en el que se lleva a cabo una acción en la página web con el consentimiento del usuario**

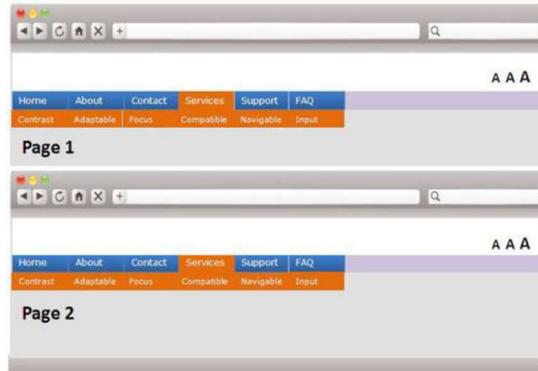


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.5.2.3. Navegación consistente - Nivel AA**

“Cuando las navegaciones o los enlaces se encuentren en varias páginas web, asegúrese de que se presenten de forma coherente en todas las páginas” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 16).

Figura 62. **Ejemplo de navegación consistente, la página no cambia bruscamente el menú con el que interactúa el usuario**

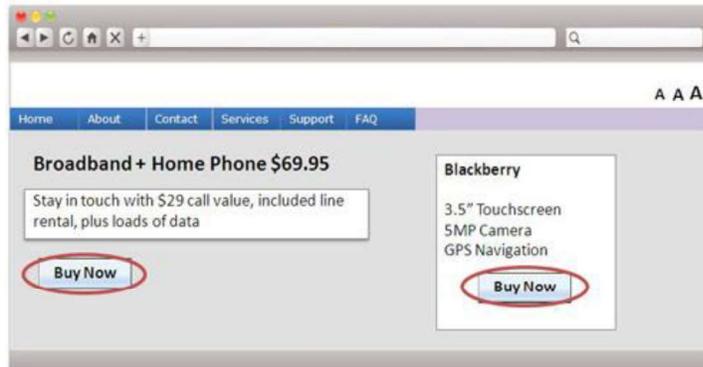


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.5.2.4. Identificación consistente - Nivel AA**

Para todos los artículos que tienen la misma funcionalidad, asegúrese de que usen la misma etiqueta. Por ejemplo, un botón "Comprar ahora" en una página web debe tener la misma etiqueta que un botón "Comprar ahora" en otra página web para que el usuario sepa que estos botones realizarán la misma función. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 17)

Figura 63. **Ejemplo de identificación consistente, no importa el lugar del elemento se debe identificar de igual manera la funcionalidad**

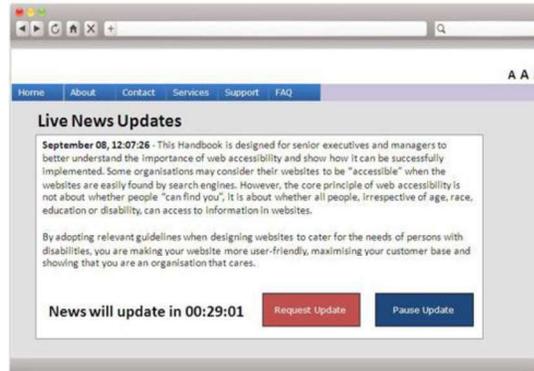


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.5.2.5. Cambio a pedido - Nivel AAA**

“Elementos como presentaciones de diapositivas pueden cambiar automáticamente de contexto. En este caso, asegúrese de que las funciones estén disponibles para que los usuarios controlen este cambio automatizado” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 26).

Figura 64. **Ejemplo donde el usuario puede posponer los cambios que se hagan en la página**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

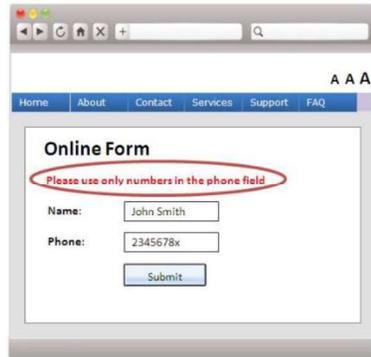
### **2.2.5.3. Asistencia de entrada**

Esta pauta busca garantizar la creación de interfaces que permita a los usuarios identificar y corregir errores de entrada, proporcionando comentarios claros sobre los errores cometidos.

#### **2.2.5.3.1. Identificación de errores - Nivel A**

“Si un usuario comete un error, usa texto para mostrarle dónde y qué ha hecho mal, y cómo puede solucionarlo” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 23).

Figura 65. **Ejemplo de formulario identificando errores en campos de texto**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.5.3.2. Etiquetas o instrucciones - Nivel A**

“Para ayudar a las personas con discapacidad a evitar cometer errores, es bueno proporcionar instrucciones y pistas sencillas para ingresar información en los formularios. Por ejemplo, utilice etiquetas, instrucciones y ejemplos” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 24).

Figura 66. **Ejemplo de etiquetas que detallan instrucciones en entradas de texto**



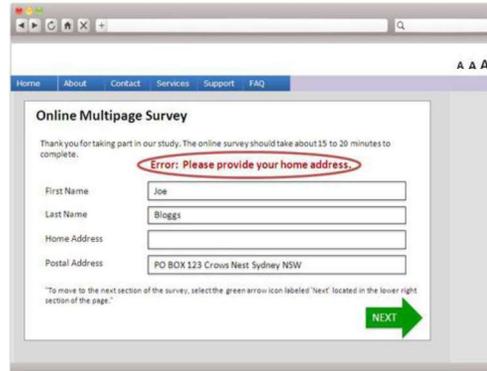
The image shows a rectangular form container. On the left side, the label "Phone:" is displayed in a bold, black font. To the right of the label is a text input field with a light gray border and a light gray background. Inside the input field, the placeholder text "Enter phone area code and number" is written in a light gray font. Below the input field is a rectangular button with a light blue gradient and a dark blue border. The button contains the word "Submit" in a white, bold font.

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/wcag2a/)

### **2.2.5.3.3. Sugerencia de error - Nivel AA**

“Cuando un usuario comete un error y la solución se puede identificar automáticamente, proporcione siempre al usuario una sugerencia para corregir el error” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 16).

Figura 67. **Ejemplo donde se le proporciona al usuario sugerencias para corregir su error**



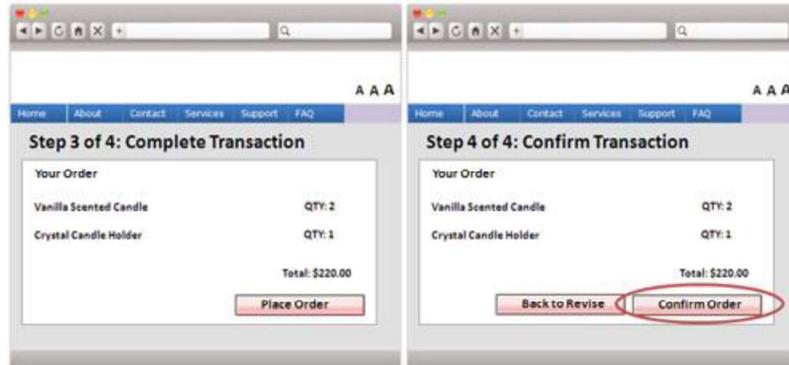
The image shows a browser window displaying an "Online Multipage Survey". The form contains the following fields: First Name (Joe), Last Name (Bloggs), Home Address (empty), and Postal Address (PO BOX 123 Cross Nest Sydney NSW). A red error message is displayed above the Home Address field: "Error: Please provide your home address." A green arrow labeled "NEXT" is located at the bottom right of the form. The browser's address bar is empty, and the page has a navigation menu with links for Home, About, Contact, Services, Support, and FAQ.

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

#### **2.2.5.3.4. Prevención de Errores (Legal, Financiero, Datos) - Nivel AA**

“Si un usuario tiene que enviar datos que tienen consecuencias legales o financieras, asegúrese de que el sistema le permita verificar y confirmar su información antes de enviarlos, o revertir la transacción después de enviarlos” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 19).

Figura 68. **Ejemplo de confirmación de información financiera para prevenir errores**

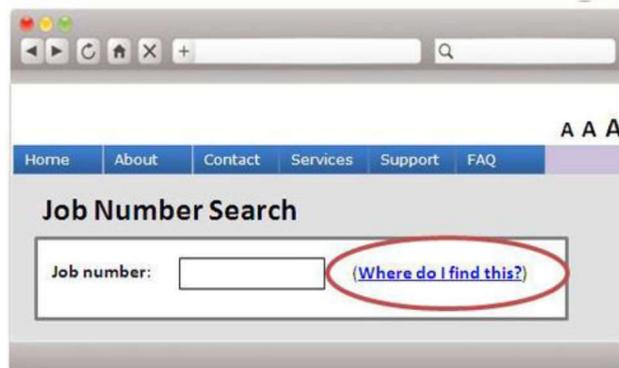


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

### 2.2.5.3.5. Ayuda - Nivel AAA

“Asegúrese de que los usuarios siempre puedan acceder a las funciones de ayuda que abordan específicamente lo que están tratando de hacer. No se debe esperar que tengan que navegar a través de páginas web de texto de ayuda” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 27).

Figura 69. **Se le proporciona al usuario ayudas en formularios**

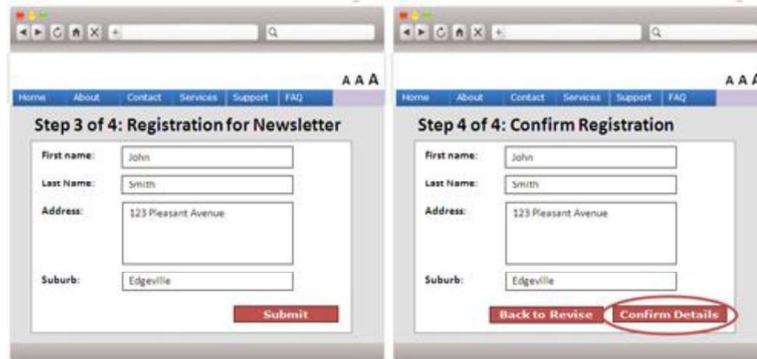


Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

#### **2.2.5.3.6. Prevención de errores (Todos) - Nivel AAA**

“La prevención de errores proporciona protección contra los errores que cometen los usuarios. Proporcionar a los usuarios funciones para revisar y corregir información les permite detectar errores antes de realizar envíos” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 28).

Figura 70. **Ejemplo de prevención de errores mediante un formulario de confirmación**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)

## 2.2.6. Principio 4. Robusto

El principio de robustez busca asegurar que el contenido sea compatible con una amplia variedad de tecnologías de asistencia.

### 2.2.6.1. Compatible

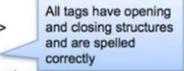
Esta pauta hace referencia al diseño y creación de contenido web que sea compatible con una variedad de dispositivos y tecnologías de asistencia, con el fin de asegurar que todos los usuarios accedan al contenido sin enfrentar limitaciones tecnológicas.

### 2.2.6.1.1. Análisis - Nivel A

“Asegúrese de que la página web esté escrita o codificada correctamente. Por ejemplo, implemente etiquetas de inicio y finalización completas para todos los elementos. Esto asegura que el lector de pantalla lea con precisión la página web” (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 25).

Figura 71. Ejemplo de análisis y validación de HTML

```
Breakfastmenu.xml
<breakfast_menu>
  <food>
    <name>Belgian Waffles</name>
    <price>$5.95</price>
    <description>
      Two of our famous Belgian Waffles with plenty of real
      maple syrup
    </description>
    <calories>650</calories>
  </food>
  <food>
    <name>Bacon and Eggs</name>
    <price>$7.95</price>
    <description>
      Bacon and eggs served on toast
    </description>
    <calories>900</calories>
  </food>
</breakfast_menu>
```



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)

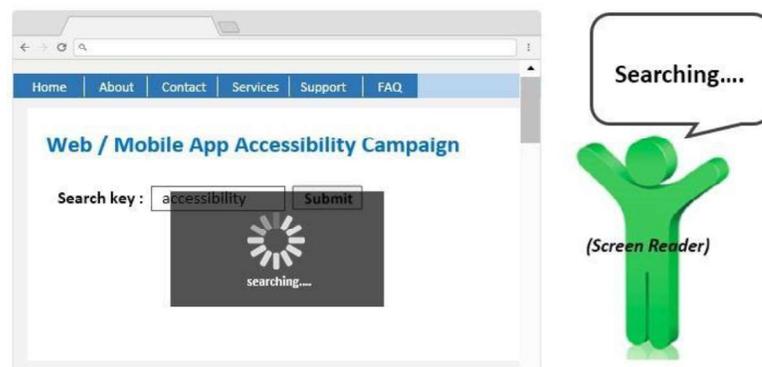
### 2.2.6.1.2. Nombre, Rol, Valor - Nivel A

Asegúrese de que todos los elementos de una página web tengan un Nombre, Valor y Rol asignados. Esto generalmente se puede lograr escribiendo la codificación HTML correcta de acuerdo con los estándares relevantes. Si esto no se hace correctamente, los lectores de pantalla leerán la función incorrecta de un elemento. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 26)

### 2.2.6.1.3. Mensajes de estado - Nivel AA

Para cualquier mensaje de estado visible (por ejemplo, mensaje de error o de éxito agregado sutilmente a una página), los usuarios deben ser informados por medio de herramientas de tecnología de asistencia, aunque el mensaje de estado no esté enfocado. Una forma posible de implementar este criterio es definir el rol (estado, alerta) o hacer uso de etiquetas ARIA. (Office of the Government Chief Information Officer, 2022, p. 20)

Figura 72. **Ejemplo de mensajes de estado que deben ser informados por medio de los lectores de pantalla**



Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 20 de octubre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/wcag2aa/)

## 2.2.7. Accessible Rich Internet Applications (ARIA)

“Accessible Rich Internet Applications (ARIA) es una colección de atributos que definen como realizar contenido y aplicación web (especialmente las desarrolladas con Javascript) más accesibles para las personas con discapacidades” (MDN, 2022, p. 1).

### 2.2.7.1. Reglas de Uso

- Primera regla ARIA: “Si puede usar un elemento HTML nativo o un atributo con la semántica y el comportamiento que necesita ya integrados, en lugar de reutilizar un elemento y agregar un rol, estado o propiedad ARIA para hacerlo accesible, entonces hágalo” (Faulkner & MacDonald, 2018, p. 14).
- Segunda regla ARIA: “No cambie la semántica nativa, a menos que realmente tenga que hacerlo” (Faulkner & MacDonald, 2018, p. 18).

Figura 73. Ejemplo de codificación aplicando la segunda regla ARIA



```
<!-- Incorrecto -->
<h2 role=tab>heading tab</h2>

<!-- Correcto -->
<div role=tab>
  <h2>heading tab</h2>
</div>
```

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code.

- Tercera regla ARIA: “Todos los controles interactivos de ARIA deben poder utilizarse con el teclado” (Faulkner & MacDonald, 2018, p. 20).
- Cuarta regla ARIA: “No utilice role="presentation"o aria-hidden="true"en un elemento enfocable. El uso de estos elementos hará que el usuario se centre en nada” (Faulkner & MacDonald, 2018, p. 25).

Figura 74. **Ejemplo de codificación utilizando la cuarta regla ARIA**

```

<!-- Incorrecto -->
<button role=presentation>press me</button>

<!-- Incorrecto -->
<button aria-hidden="true">press me</button>

<!-- Incorrecto -->
<div aria-hidden="true">
  <button>press me</button>
</div>

```

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code.

- Quinta regla ARIA: “Todos los elementos interactivos deben tener un nombre accesible” (Faulkner & MacDonald, 2018, p. 27).

Figura 75. **Ejemplo de codificación utilizando la quinta regla ARIA**

```

<!-- Incorrecto -->
<span>Firstname</span> <input type="text">

<!-- Correcto -->
<span id="p1">Firstname</span> <input type="text" aria-labelledby="p1">

```

Fuente: elaboración propia, realizado con Visual Studio Code.

### **2.2.8. PDF Accesible**

Siempre que sea posible hay que pensar en la accesibilidad de los archivos PDF que están colocados en una página web, pensando que este puede ser descargado por personas con alguna discapacidad.

Algunas recomendaciones para tomar en cuenta son las siguientes:

- Agregar campos de formulario rellenable, también es importante proporcionar descripciones claras y definir el orden de tabulación adecuado
- Debe definir el idioma del documento para garantizar que la configuración de las Tecnologías de Asistencia (AT) lean el contenido en el idioma correcto.
- Es importante etiquetar los documentos PDF para que su estructura lógica pueda ser interpretado por las Tecnologías de Asistencia (AT). De esta manera, el contenido se presentará en el orden correcto para garantizar una mejor accesibilidad.
- Remover elementos decorativos como marcas de agua o imágenes de la estructura lógica del documento, con el fin de que las Tecnologías de Asistencia (AT) no lean el contenido irrelevante.
- Por último, después de etiquetar un documento PDF, es importante evaluarlo para detectar y resolver cualquier otro problema que pueda afectar su accesibilidad y usabilidad.

### 2.3. Presentación de la solución del proyecto

En la página de Orientación Vocacional se aplicaron los criterios correspondientes de accesibilidad, que nos presenta la WCAG en su edición 2.1 para hacer la página accesible a estudiantes de preingreso con alguna discapacidad.

Se evaluó de manera general la página, evaluando cada nivel de conformidad, se contempla la siguiente tabla con las siguientes descripciones.

- N/A: Se marcan los criterios que no apliquen a la página de Orientación Vocacional.
- Escaneo de código: Se escanea el sitio web haciendo uso de TAW.
- Revisión visual: Se realiza una revisión visual de los criterios a evaluar
- Revisión con tecnología de asistencia: Se realiza una revisión haciendo uso de NVDA, TalkBack de Android y VoiceOver de macOS.

Tabla I. **Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel A para la página de la Sección de Orientación Vocacional**

<b>Criterios de Conformidad Nivel A</b>	<b>N/A</b>	<b>Escaneo de Código</b>	<b>Revisión Visual</b>	<b>Prueba AT</b>
1.1.1 Contenido sin texto		✓	✓	✓
1.2.1 Solo audio y solo video (pregrabado)		N/A	✓	✓
1.2.2 Subtítulos (pregrabados)		N/A	✓	✓
1.2.3 Descripción de audio o alternativa multimedia (pregrabada)		N/A	✓	✓
1.3.1 Información y relaciones		✓	✓	✓
1.3.2 Secuencia significativa		N/A	✓	✓

Continuación de la tabla I.

<b>Criterios de Conformidad Nivel A</b>	<b>N/A</b>	<b>Escaneo de Código</b>	<b>Revisión Visual</b>	<b>Prueba AT</b>
1.3.3 Características sensoriales		N/A	✓	✓
1.4.1 Uso del color		N/A	✓	N/A
1.4.2 Control de sonido		N/A	✓	✓
2.1.1 Teclado		✓	✓	✓
2.1.2 Sin trampa de teclado		N/A	✓	✓
2.1.4 Atajos de teclas de caracteres	✓	✗	✗	✗
2.2.1 Tiempo ajustable	✓	✗	✗	✗
2.2.2 Pausar, Detener, Ocultar	✓	✗	✗	✗
2.3.1 Tres destellos o por debajo del umbral	✓	✗	✗	✗
2.4.1 Bloques de derivación		N/A	✓	✓
2.4.2 Página titulada		✓	✓	✓
2.4.3 Orden de enfoque		N/A	✓	✓
2.4.4 Propósito del enlace (en contexto)		N/A	✓	✓
2.5.1 Gestos de puntero		N/A	✓	N/A
2.5.2 Cancelación de puntero		N/A	✓	N/A
2.5.3 Etiqueta en Nombre		✓	✓	✓
2.5.4 Actuación de movimiento	✓	✗	✗	✗
3.1.1 Idioma de la página		✓	N/A	N/A
3.2.1 Enfocado		N/A	✓	✓
3.2.2 En la entrada		N/A	✓	✓
3.3.1 Identificación de errores		N/A	✓	✓
3.3.2 Etiquetas o instrucciones		N/A	✓	✓
4.1.1 Análisis		✓	N/A	N/A
4.1.2 Nombre, Rol, Valor		✓	N/A	N/A

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 5 de diciembre del 2022. Recuperado de

[https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/new\\_success\\_criteria/level\\_a\\_checklist.html](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/new_success_criteria/level_a_checklist.html)

Tabla II. **Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel AA para la página de la Sección de Orientación Vocacional**

<b>Criterios de Conformidad Nivel AA</b>	<b>N/A</b>	<b>Escaneo de Código</b>	<b>Revisión Visual</b>	<b>Prueba AT</b>
1.2.4 Subtítulos (en vivo)	✓	✗	✗	✗
1.2.5 Descripción de audio (pregrabada)		N/A	✓	✓
1.3.4 Orientación		✓	✓	N/A
1.3.5 Identificar el propósito de entrada		✓	✓	N/A
1.4.3 Contraste (Mínimo)		N/A	✓	N/A
1.4.4 Cambiar el tamaño del texto		N/A	✓	N/A
1.4.5 Imágenes de texto		N/A	✓	N/A
1.4.10 Reflujo		N/A	✓	N/A
1.4.11 Contraste sin texto		N/A	✓	N/A
1.4.12 Espaciado de texto		N/A	✓	N/A
1.4.13 Contenido en <i>Hover</i> o <i>Focus</i>		N/A	✓	N/A
2.4.5 Múltiples formas		N/A	✓	N/A
2.4.6 Encabezados y etiquetas		N/A	✓	N/A
2.4.7 Enfoque visible		N/A	✓	N/A
3.1.2 Idioma de las partes	✓	✗	✗	✗
3.2.3 Navegación consistente		N/A	✓	✓
3.2.4 Identificación consistente		N/A	✓	✓
3.3.3 Sugerencia de error		N/A	✓	✓
3.3.4 Prevención de Errores (Legal, Financiero, Datos)		N/A	✓	✓
4.1.3 Mensajes de estado		N/A	✓	✓

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 5 de diciembre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/new\\_success\\_criteria/level\\_aa\\_checklist.html](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/new_success_criteria/level_aa_checklist.html)

Tabla III. **Lista de verificación del criterio de conformidad de nivel AAA para la página de la Sección de Orientación Vocacional**

<b>Criterios de Conformidad Nivel AAA</b>	<b>N/A</b>	<b>Escaneo de Código</b>	<b>Revisión Visual</b>	<b>Prueba AT</b>
1.2.6 Lenguaje de señas (pregrabado)		N/A	✓	N/A
1.2.7 Descripción de audio extendida (pregrabada)	✓	✗	✗	✗
1.2.8 Medios alternativos (pregrabados)		N/A	✓	✓
1.2.9 Solo audio (en vivo)	✓	✗	✗	✗
1.3.6 Identificar propósito		N/A	✓	✓
1.4.6 Contraste mejorado		N/A	✓	N/A
1.4.7 Audio de fondo bajo o nulo		N/A	✓	✓
1.4.8 Presentación visual		N/A	✓	N/A
1.4.9 Imágenes de texto (sin excepción)	✓	✗	✗	✗
2.1.3 Teclado (sin excepción)		N/A	✓	N/A
2.2.3 Sin tiempo	✓	✗	✗	✗
2.2.4 Interrupciones	✓	✗	✗	✗
2.2.5 Volver a autenticar		N/A	✓	N/A
2.2.6 Tiempos de espera	✓	✗	✗	✗
2.3.2 Tres destellos	✓	✗	✗	✗
2.3.3 Animación de interacciones	✓	✗	✗	✗
2.4.8 Ubicación		N/A	✓	✓
2.4.9 Propósito del enlace (solo enlace)		N/A	✓	✓
2.4.10 Encabezados de sección		N/A	✓	✓
2.5.5 Tamaño objetivo		N/A	✓	N/A
2.5.6 Mecanismos de entrada concurrente		N/A	✓	N/A
3.1.3 Palabras inusuales	✓	✗	✗	✗
3.1.4 Abreviaturas		N/A	✓	✓
3.1.5 Nivel de lectura		N/A	✓	N/A
3.1.6 Pronunciación	✓	✗	✗	✗

Continuación de la tabla III.

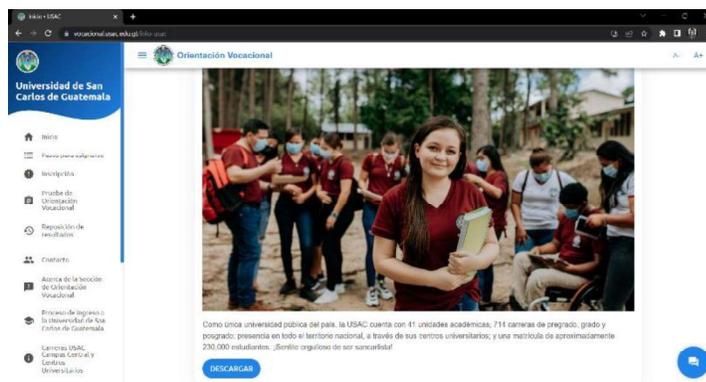
<b>Criterios de Conformidad Nivel AAA</b>	<b>N/A</b>	<b>Escaneo de Código</b>	<b>Revisión Visual</b>	<b>Prueba AT</b>
3.2.5 Cambio a pedido				
3.3.5 Ayuda		N/A		
3.3.6 Prevención de errores (Todos)		N/A		

Fuente: Office of the Government Chief Information Officer (2022). Consultado el 5 de diciembre del 2022. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_re\\_sources/handbook/new\\_success\\_criteria/level\\_aaa\\_checklist.html](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_re_sources/handbook/new_success_criteria/level_aaa_checklist.html)

### 2.3.1. Contenido sin texto - Nivel A

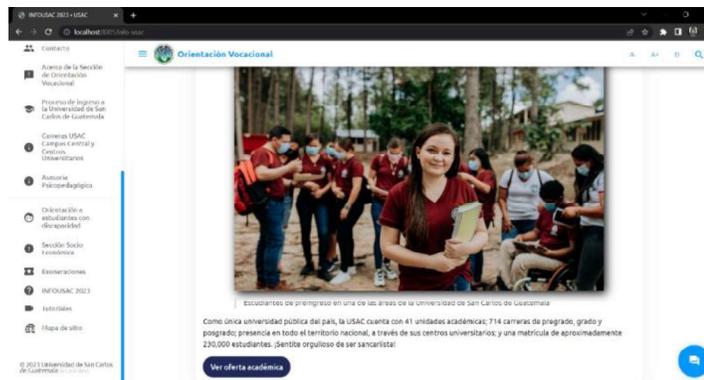
Las alternativas de texto benefician a los estudiantes de preingreso ya que proporciona información adicional para comprender el significado de imágenes que se encuentran en la página de Orientación Vocacional.

Figura 76. **Antes de la corrección se encuentran imágenes dentro de la página de Orientación Vocacional que no brindan información mediante lectores de pantalla**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/info-usac>.

Figura 77. **Después de la corrección las imágenes se deben poder representar mediante texto para que los lectores de pantalla puedan leerlo**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.2. Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A

La transcripción de videos puede ayudar a algunas personas que tienen dificultades para comprender el significado del contenido de video pregrabado.

Figura 78. **Antes de la corrección se encuentran videos que no cuentan con una transcripción de este**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
 Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/info-usac>

Figura 79. **Después de la corrección los videos cuentan con una transcripción textual**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.3. Subtítulos (pregrabados) - Nivel A

Se proporcionan subtítulos en los videos para que sean accesibles a las personas con discapacidad auditiva.

Figura 80. **En los recursos de accesibilidad se agregan los subtítulos a videos solicitados por la Sección de Orientación Vocacional**

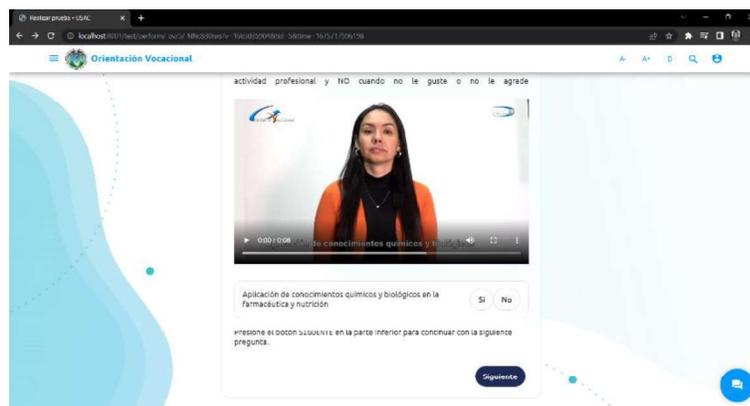


Fuente: elaboración propia, realizado con Wondershare Filmora.

### 2.3.4. Características sensoriales - Nivel A

Se garantiza que el usuario no confíe únicamente en el sonido, la forma, el tamaño o la ubicación visual para proporcionar instrucciones para comprender el contenido.

Figura 81. **Se proporcionan instrucciones que ayudan a comprender funcionalidades dentro de la página**

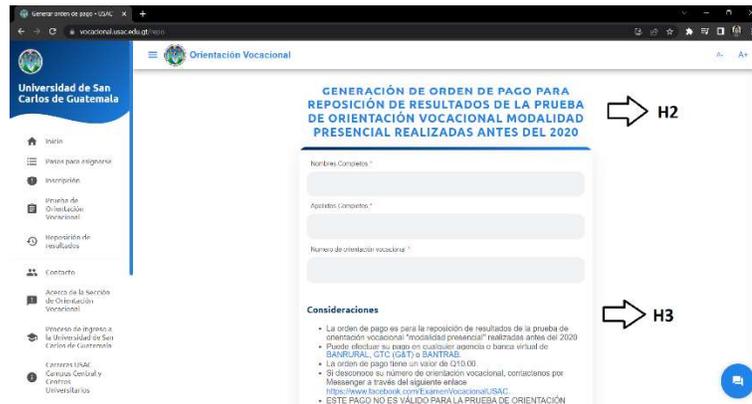


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element

### 2.3.5. **Informaciones y relaciones - Nivel A**

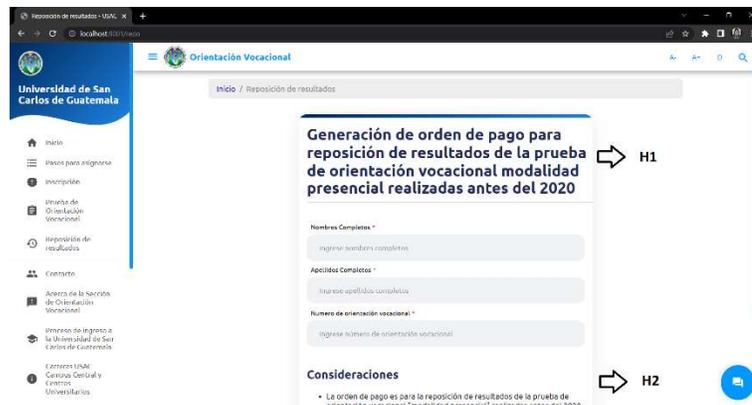
Al agregar encabezados y estructura a la página web de manera correcta garantiza que las personas con discapacidad visual podrán obtener una buena visión general del contenido a través de los encabezados de cada una de las secciones y así comprender las relaciones.

Figura 82. **Antes de la corrección se observan algunas páginas con encabezados incorrectos**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/repo>

Figura 83. **Después de la corrección los encabezados y el contenido tiene una correcta relación**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.6. Uso de color - Nivel A

Se realiza la modificación de la página para que las personas con visión de color limitada no dependan solamente del color para comprender lo que sucede.

Figura 84. **Antes de la corrección los formularios se colocan de color rojo cuando no ingresan texto en un campo requerido**

Generar orden de pago - USAC

vocacional.usac.edu.gt/info-usac

Orientación Vocacional

Universidad de San Carlos de Guatemala

- Inicio
- Pagos para asignarse
- Inscripción
- Prueba de Orientación Vocacional
- Reposición de resultados
- Contacto
- Acercos de la Sección de Orientación Vocacional
- Proceso de ingreso a

### GENERACIÓN DE ORDEN DE PAGO PARA REPOSICIÓN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL MODALIDAD PRESENCIAL REALIZADAS ANTES DEL 2020

Nombres Completos \*

Apellidos Completos \*

Número de orientación vocacional \*

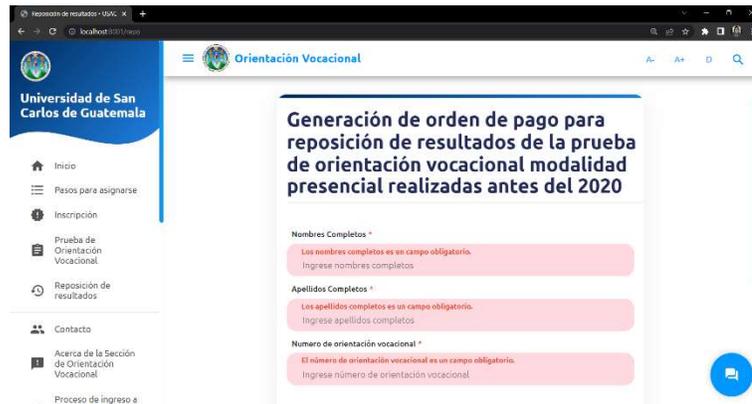
**Consideraciones**

- La orden de pago es para la reposición de resultados de la prueba de

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.

Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/info-usac>

Figura 85. Después de la corrección los formularios se colocan de color rojo y también indican con texto que es un campo requerido

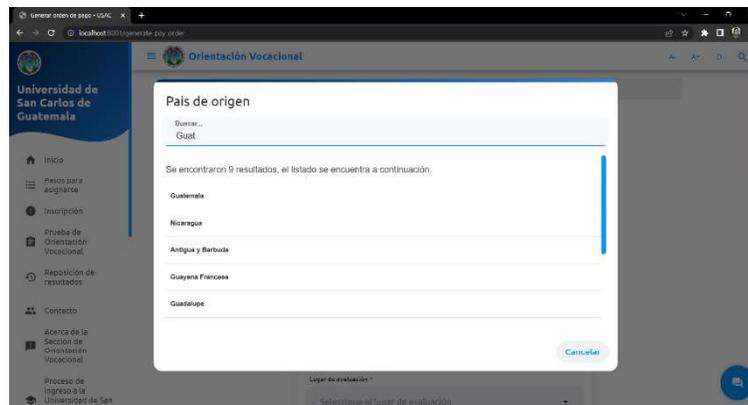


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.7. Teclado - Nivel A

Se asegura que toda la funcionalidad de la página de Orientación Vocacional esté disponible para accionarse haciendo uso del teclado.

Figura 86. **Después de la corrección los elementos como la selección de país se puede realizar mediante el teclado y dispositivos móviles**

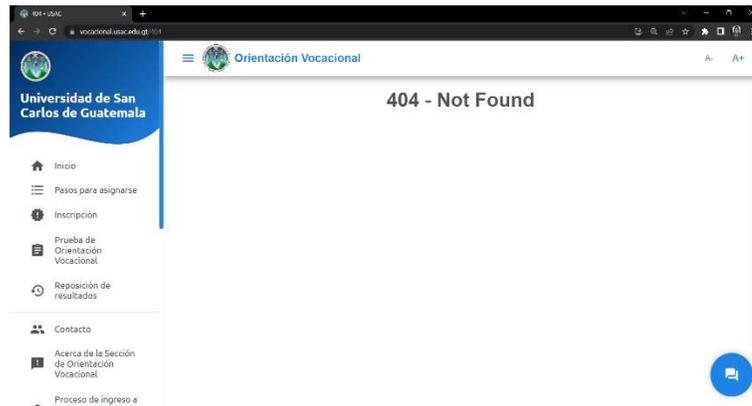


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.8. Sin trampas del teclado - Nivel A

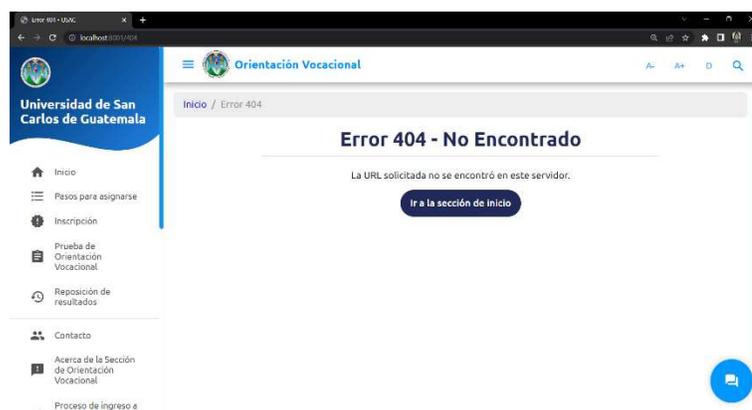
Se asegura que el estudiante de preingreso no se quede atrapado en una página o mensajes de alerta emergente.

Figura 87. **Antes de la corrección el usuario no encuentra una página y llega a la página 404 sin poder salir de ella**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/404>

Figura 88. **Después de la corrección cuando el usuario no encuentra una página se desplaza a la página 404 con opción de regresar a un punto de las páginas habilitadas**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.9. Bloques de derivación - Nivel A

Se recomienda agregar un enlace para omitir la navegación, para alcanzar el contenido principal esto para ayudar a los usuarios que navegan por teclado.

Figura 89. **Se agrega un enlace para omitir la navegación e ir directo al contenido principal, se habilita al inicio de navegación**

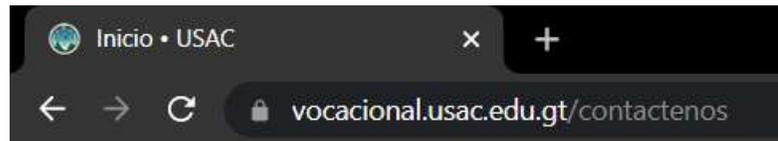


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.10. Página titulada - Nivel A

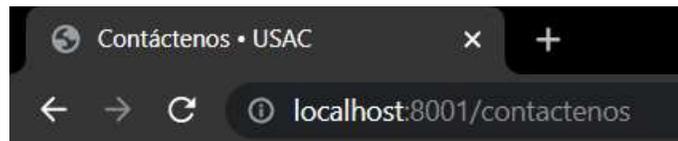
Este criterio ayuda a los usuarios a encontrar contenido y orientarse dentro de él asegurándose de que cada página web tenga un título descriptivo.

Figura 90. **Antes de la corrección la mayoría de las páginas tenían un título descriptivo igual**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 91. **Después de la corrección todas las páginas tienen un título descriptivo que identifican cada uno**

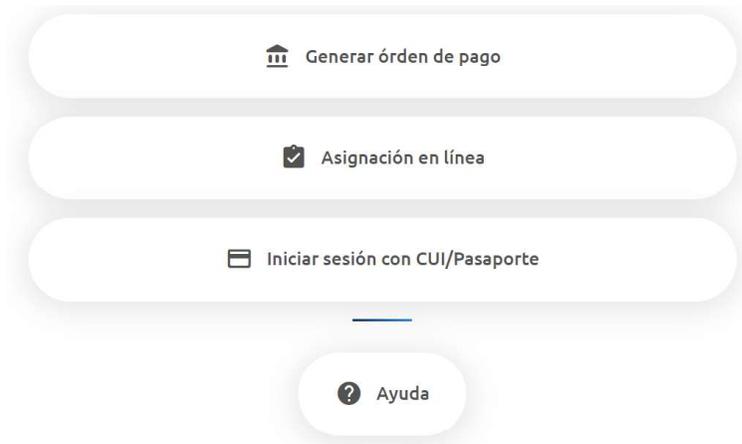


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.11. Propósito en enlace - Nivel A

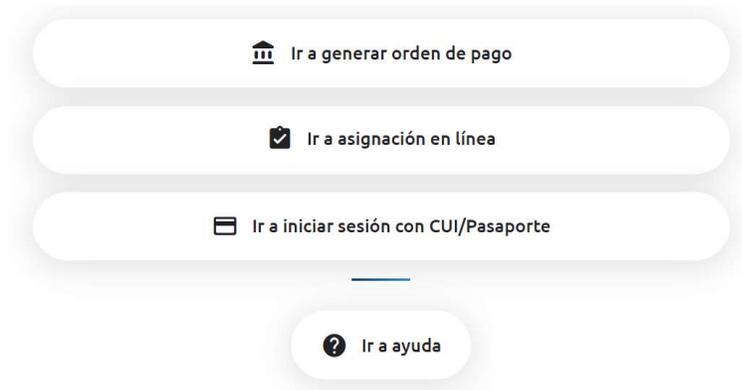
El propósito del criterio es hacer que el estudiante de preingreso pueda comprender el propósito del enlace.

Figura 92. **Antes de la corrección la mayoría de los enlaces o botones no transmiten mucha información**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 93. **Después de la corrección la mayoría de los enlaces o botones son más descriptivos y auto explicativas**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.12. Identificación de errores - Nivel A

Se proporciona al usuario información para que sepan que se ha producido un error y puedan determinar cuál es el problema.

Figura 94. **Antes de la corrección no se proporciona al usuario errores al enviar el formulario**

Nombres Completos \*

Apellidos Completos \*

Numero de orientación vocacional \*

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/repo>

Figura 95. **Después de la corrección se proporciona al usuario los errores al enviar el formulario**

Nombres Completos \*

Los nombres completos es un campo obligatorio.  
Ingrese nombres completos

Apellidos Completos \*

Los apellidos completos es un campo obligatorio.  
Ingrese apellidos completos

Numero de orientación vocacional \*

El número de orientación vocacional es un campo obligatorio.  
Ingrese número de orientación vocacional

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.13. Etiquetas o instrucciones - Nivel A

Se espera que los desarrolladores presenten instrucciones o etiquetas que identifiquen los controles en un formulario.

Figura 96. **Antes de la corrección no se proporciona al usuario la suficiente información en los formularios**

Nombres Completos \*

Apellidos Completos \*

Numero de orientación vocacional \*

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.

Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/repo>

Figura 97. **Después de la corrección se proporciona al usuario indicaciones detalladas para completar los formularios**

Nombres Completos \*

Ingrese nombres completos

Apellidos Completos \*

Ingrese apellidos completos

Numero de orientación vocacional \*

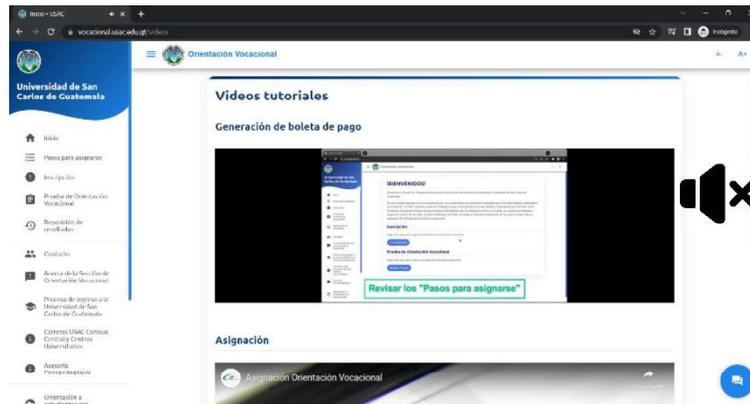
Ingrese número de orientación vocacional

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

#### **2.3.14. Descripción de audio (pregrabada)**

Este criterio garantiza que los videos publicados en la página de la Sección de Orientación Vocacional tengan una descripción de audio.

Figura 98. **Antes de la corrección los videos de tutoriales no contienen un audio descriptivo, por lo que se pierde información**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocalional.usac.edu.gt/repo>

Figura 99. **Después de la corrección los videos tutoriales contienen un audio descriptivo que brinda la información**



Fuente: elaboración propia, realizado con Wondershare Filmora.

### 2.3.15. Identificar el propósito de entrada - Nivel AA

Este criterio garantiza que el propósito de una entrada de formulario que recopile información sobre el usuario pueda determinarse mediante programación.

Figura 100. **Antes de la corrección no se presenta autocompletado en algunas entradas de formulario**



Nombres Completos \*

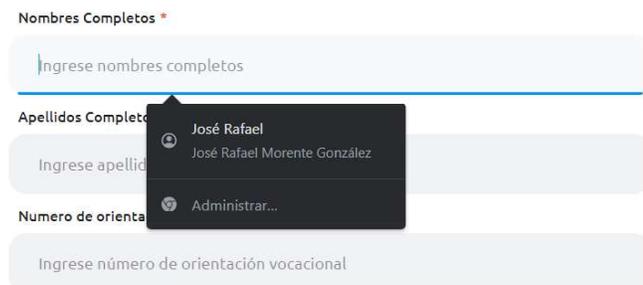
Apellidos Completos \*

Numero de orientación vocacional \*

The image shows a form with three input fields. The first field is labeled 'Nombres Completos \*', the second 'Apellidos Completos \*', and the third 'Numero de orientación vocacional \*'. All three fields are currently empty and have a light blue background.

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/repo>

Figura 101. **Después de la corrección se proporciona al usuario la opción autocompletar el formulario**



Nombres Completos \*

Ingrese nombres completos

Apellidos Completos \*

Ingrese apellidos

Numero de orientación vocacional \*

Ingrese número de orientación vocacional

José Rafael  
José Rafael Morente González  
Administrar...

The image shows the same form as in Figure 100, but now with an autocomplete dropdown menu. The first field 'Nombres Completos \*' has the placeholder text 'Ingrese nombres completos'. The second field 'Apellidos Completos \*' has the placeholder text 'Ingrese apellidos'. The third field 'Numero de orientación vocacional \*' has the placeholder text 'Ingrese número de orientación vocacional'. A dropdown menu is open over the second field, showing three options: 'José Rafael', 'José Rafael Morente González', and 'Administrar...'. Each option has a small circular icon to its left.

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.16. Múltiples Formas - Nivel AA

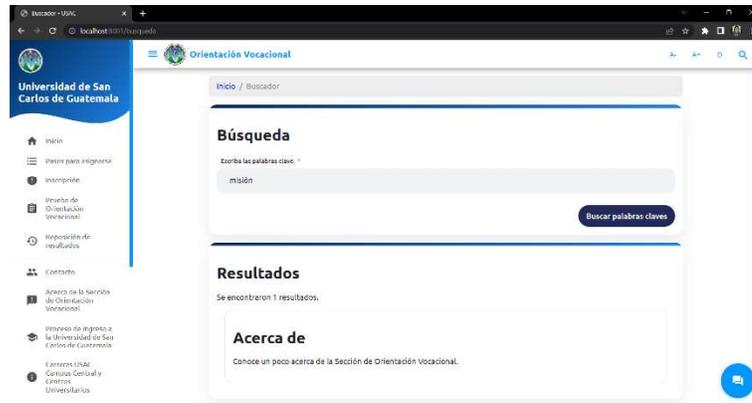
Los estudiantes de preingreso pueden ubicar el contenido de la manera que mejor se adapte a sus necesidades.

Figura 102. Después de la corrección se agrega un mapa de sitio para que los usuarios puedan localizar información de manera más fácil



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

Figura 103. **Después de la corrección se agrega un buscador para encontrar elementos dentro de la página más eficientemente**

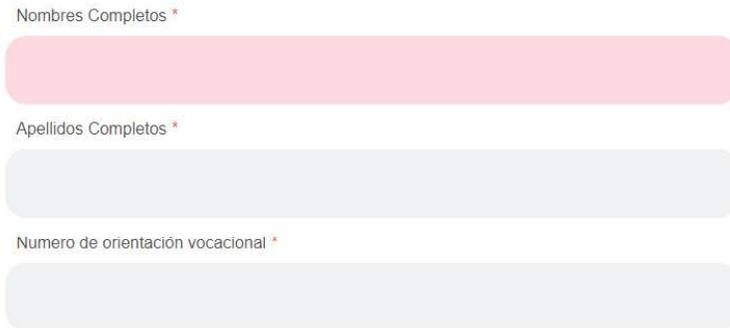


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.17. Sugerencia de error - Nivel AA

Los estudiantes de preingreso recibirán sugerencias adecuadas para corregir un error de entrada, si es posible.

Figura 104. **Antes de la corrección no se sugieren al usuario una descripción de error**



Nombres Completos \*

Apellidos Completos \*

Numero de orientación vocacional \*

The image shows a form with three input fields. The first field, labeled 'Nombres Completos \*', is highlighted in pink. The second field, labeled 'Apellidos Completos \*', and the third field, labeled 'Numero de orientación vocacional \*', are highlighted in light blue. All fields are currently empty.

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/repo>

Figura 105. **Después de la corrección el usuario recibe sugerencias para corregir errores**



Nombres Completos \*

Los nombres completos es un campo obligatorio.  
Ingrese nombres completos

Apellidos Completos \*

Ingrese apellidos completos

Numero de orientación vocacional \*

Ingrese número de orientación vocacional

The image shows the same form as in Figure 104, but with error messages and placeholder text. The first field, 'Nombres Completos \*', is highlighted in pink and contains the error message 'Los nombres completos es un campo obligatorio.' and the placeholder text 'Ingrese nombres completos'. The second field, 'Apellidos Completos \*', is highlighted in light blue and contains the placeholder text 'Ingrese apellidos completos'. The third field, 'Numero de orientación vocacional \*', is highlighted in light blue and contains the placeholder text 'Ingrese número de orientación vocacional'.

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.18. Lenguaje de señas (Pregrabado) - Nivel A

Con este criterio se permite que los estudiantes de preingreso con discapacidad auditiva y que dominan el lenguaje de señas comprendan el contenido.

Figura 106. Después de la corrección se agrega un intérprete de lengua de señas en cada video pregrabado para comprender la información

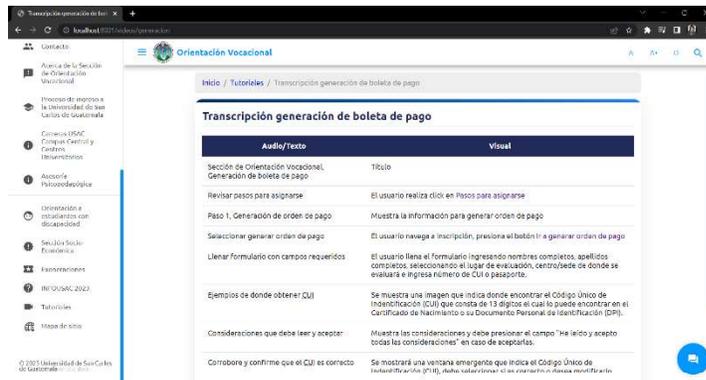


Fuente: elaboración propia, realizado con Wondershare Filmora.

### 2.3.19. Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A

Con este criterio se permite que los estudiantes de preingreso con alguna discapacidad visual o auditiva comprendan el contenido mediante transcripciones del contenido multimedia.

Figura 107. **Después de la corrección se proporciona a los usuarios una transcripción extendida de los videos tutoriales para comprender mejor la información de lo que se realiza en el tutorial**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

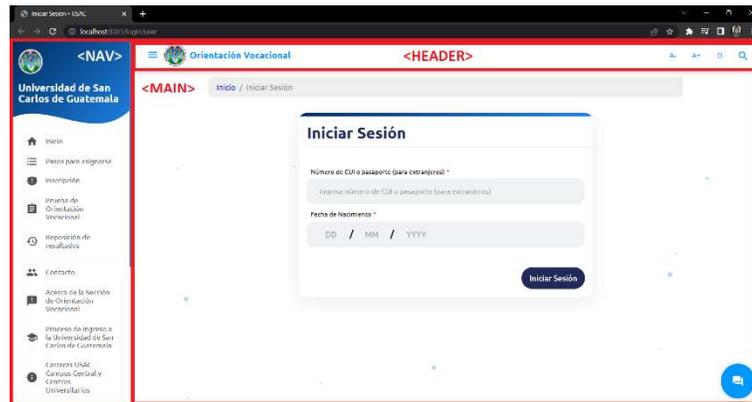
### 2.3.20. Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA

Se debe de cumplir con el criterio descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) y descripción de audio (pregrabado) en los recursos audiovisuales de la Sección de Orientación Vocacional.

### 2.3.21. Identificar propósito - Nivel AAA

Se valida el uso correcto de etiquetas HTML 5 para garantizar la accesibilidad del contenido en tecnologías de asistencia (AT)

Figura 108. **Después de la corrección se asignan los nuevos elementos de HTML 5 para identificar diferentes regiones de la página**

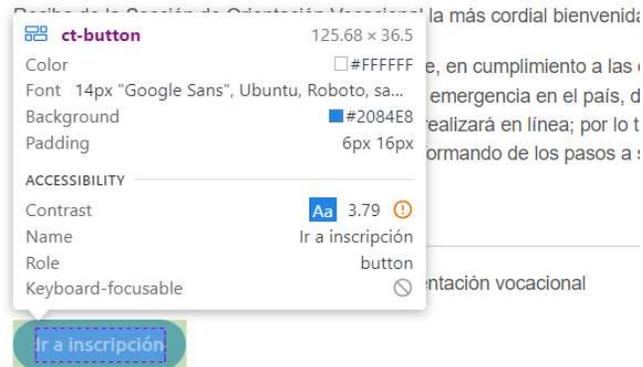


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

### 2.3.22. **Contraste mínimo - Nivel AA y contraste mejorado - Nivel AAA**

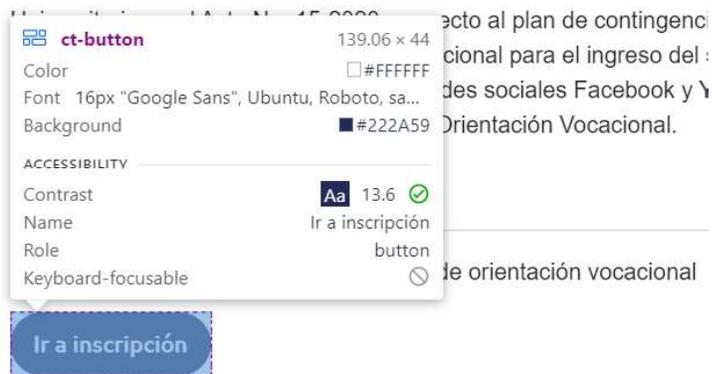
El nivel de conformidad AAA aumenta la proporción de contraste a 7,1:1 para que los estudiantes de preingreso con baja visión puedan detectar los elementos y estos sean más legibles.

Figura 109. **Antes de la corrección los botones no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 110. **Después de la corrección los botones cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



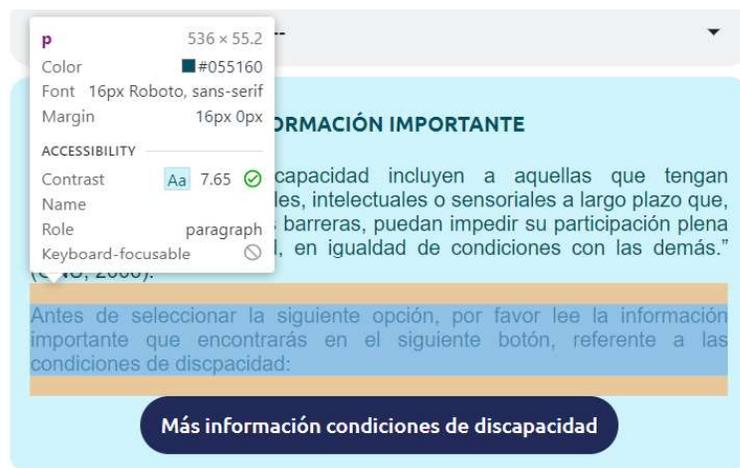
Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

Figura 111. **Antes de la corrección las alertas de información no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 112. **Después de la corrección las alertas de información cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

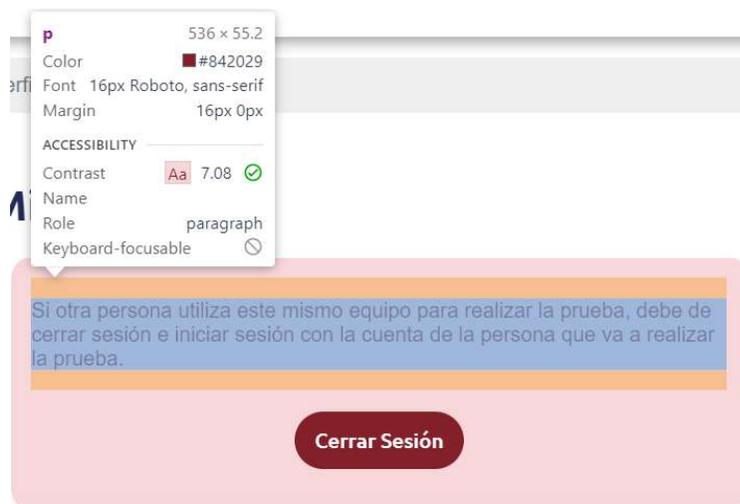
Figura 113. **Antes de la corrección las alertas de riesgo no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.

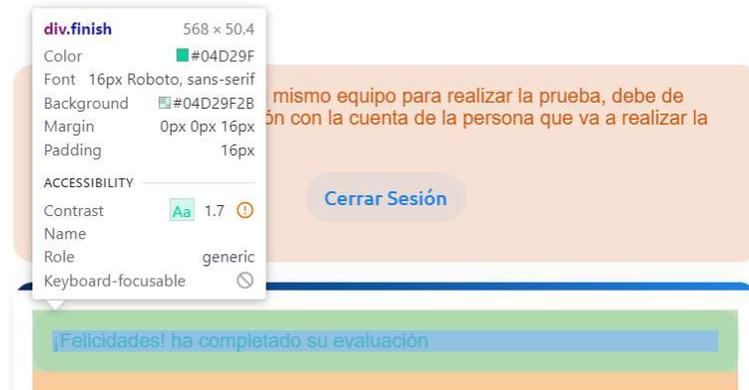
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 114. **Después de la corrección las alertas de riesgo cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



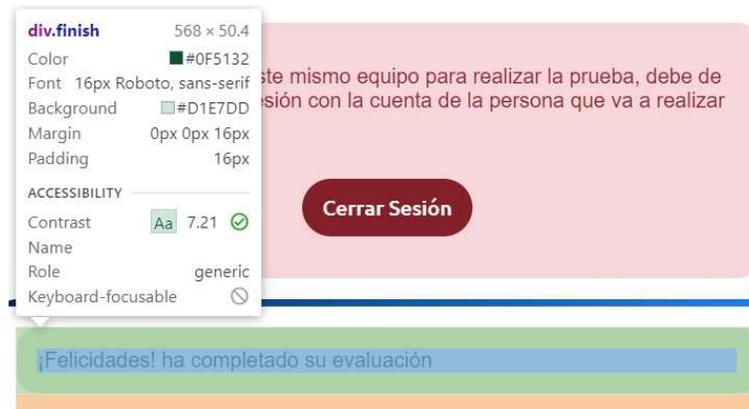
Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

Figura 115. **Antes de la corrección las alertas de éxito no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



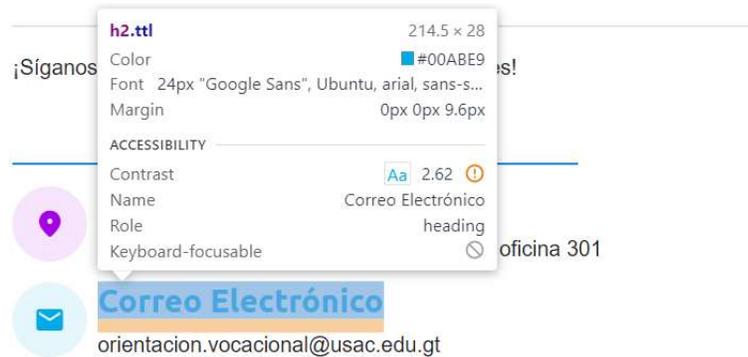
Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 116. **Después de la corrección las alertas de éxito cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



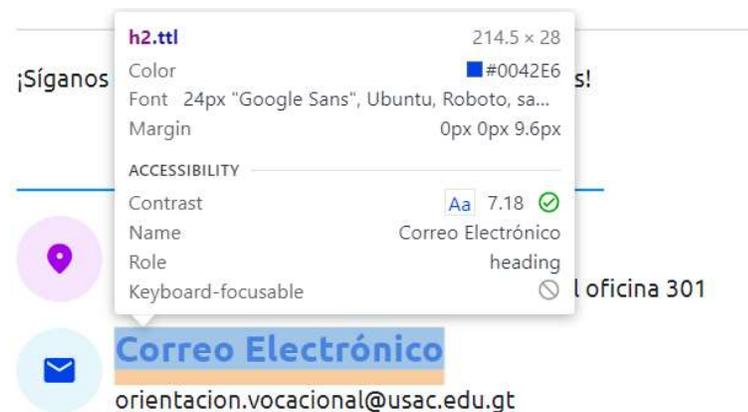
Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

Figura 117. **Antes de la corrección algunos títulos de la página no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



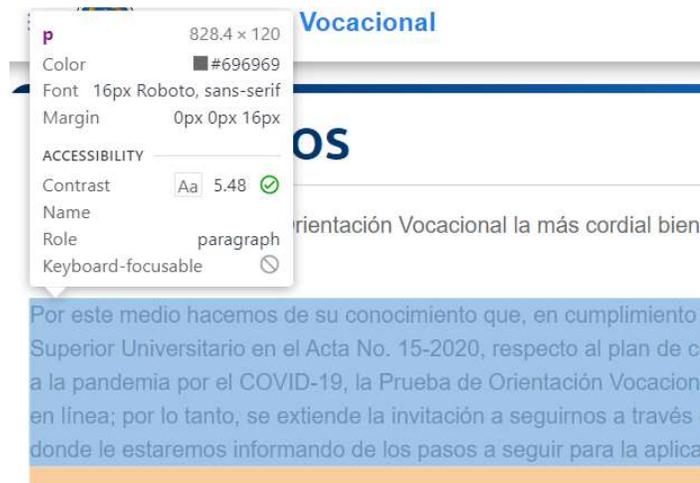
Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 118. **Después de la corrección todos los títulos de la página cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



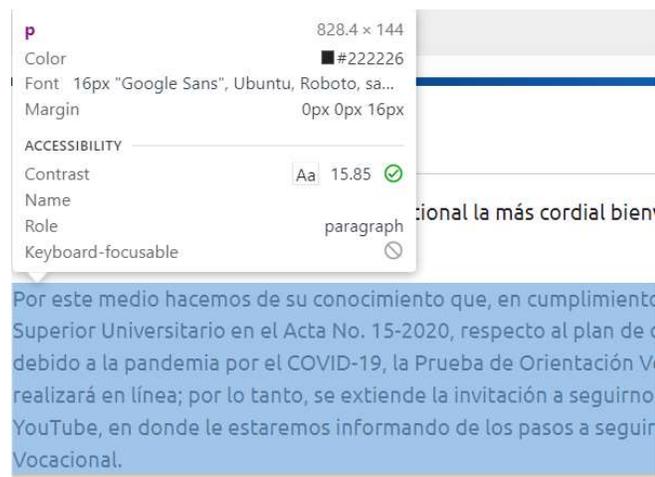
Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

Figura 119. **Antes de la corrección los párrafos de la página web no cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



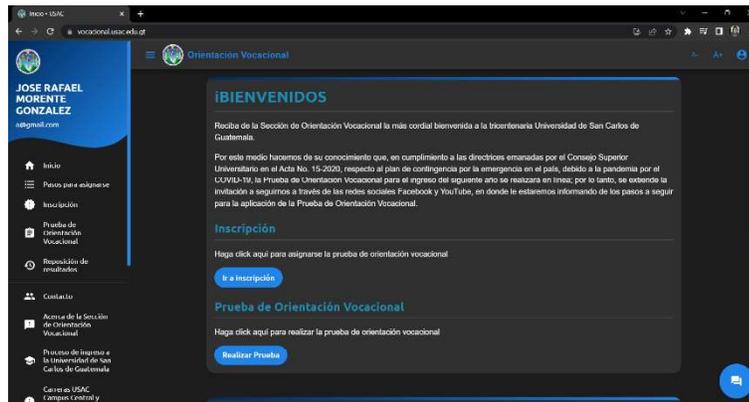
Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 120. **Después de la corrección los párrafos de la página web cumplen con un nivel de contraste de 7.1:1 o superior**



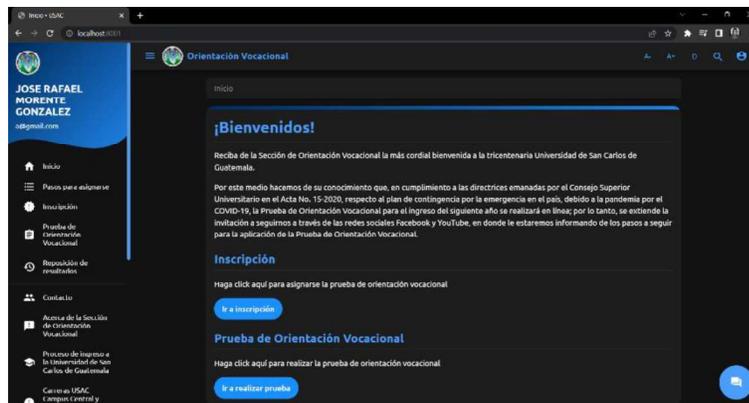
Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

Figura 121. **Antes de la corrección el modo oscuro de la página puede mejorarse**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 122. **Después de la corrección el modo oscuro de la página alivia la fatiga visual y brinda mejor énfasis de los componentes**

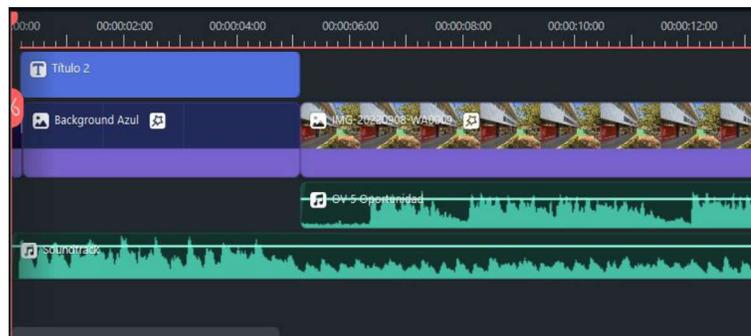


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element y Paint.

### 2.3.23. Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA

Este criterio beneficia a las personas que se les dificulta separar el audio del sonido de fondo.

Figura 123. **En la edición de videos para la Sección de Orientación Vocacional al agregar música ambiental lo que se hace es reducir el sonido ambiental para que la persona que transmite la información pueda ser escuchada**

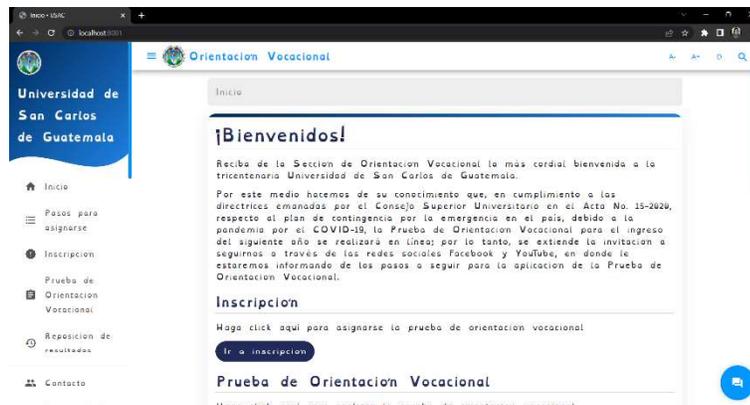


Fuente: elaboración propia, realizado con Wondershare Filmora

### 2.3.24. Presentación Visual - Nivel AAA

Este criterio beneficia a los estudiantes con discapacidad cognitiva para que puedan leer el texto y comprender la información.

Figura 124. Después de la corrección se agrega una fuente para que personas con dislexia puedan mejorar su lectura y comprensión de la información

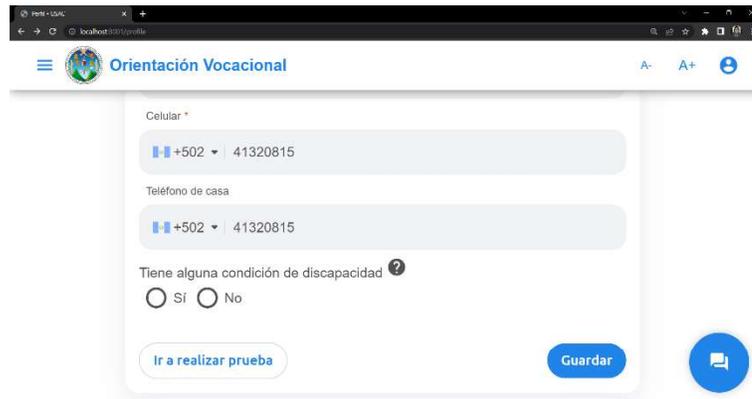


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.25. Volver a autenticar - Nivel AAA

Este criterio beneficia a todos los estudiantes ya que al rellenar el perfil ya se cuenta con las opciones seleccionadas durante la asignación del examen.

Figura 125. **Antes de la corrección algunos datos proporcionados por los estudiantes necesitaban ser ingresados de nuevo**



The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:3000/valida'. The page title is 'Orientación Vocacional'. The form contains the following fields and controls:

- Celular \***: A text input field containing '+502' and '41320815'.
- Teléfono de casa**: A text input field containing '+502' and '41320815'.
- Tiene alguna condición de discapacidad ?**: Radio buttons for 'Sí' and 'No', with 'No' selected.
- Buttons**: 'Ir a realizar prueba' (light blue), 'Guardar' (dark blue), and a chat icon (blue circle with a white speech bubble).

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 126. **Después de la corrección los datos proporcionados por los estudiantes ya no necesitan ser ingresados de nuevo**



The screenshot shows the same web browser window, but the form has been updated. The fields and controls are:

- Teléfono de casa \***: A text input field containing '+502' and '41320815'.
- Tiene alguna condición de discapacidad ?**: Radio buttons for 'Sí' and 'No', with 'Sí' selected.
- Marque una o más de las siguientes \***: A dropdown menu with the selected option 'Visual, Talla baja, Sordoceguera'.
- Buttons**: 'Guardar información' (dark blue), 'Ir a realizar prueba' (light blue), and a chat icon (blue circle with a white speech bubble).

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.26. Ubicación - Nivel AAA

Este criterio busca proporcionar a los estudiantes de preingreso una forma para que se orienten dentro de la página web de la Sección de Orientación Vocacional.

Figura 127. **Después de la corrección se agregó *breadcrumbs* para que los estudiantes se orienten donde se encuentran dentro de la página**



Inicio / [Inscripción](#) / Generar orden de pago

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

### 2.3.27. Propósito de enlace (Solo enlace) - Nivel AAA

El criterio busca ayudar a los estudiantes de preingreso a comprender el propósito de cada enlace dentro de la página de orientación vocacional, para que puedan decidir si desean seguirlo.

Figura 128. **Antes de la corrección no se le indica al usuario a donde se dirige con el enlace**

de CUI o pasaporte (para extranjeros) y pulse los enlaces [BANRURAL](#), [GTC \(G&T\)](#) o [BANTRAB](#) (al ingresar, una vez pagada, solo tendrá validez el mismo).

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 129. **Después de la corrección el enlace ayuda al usuario a predecir, mediante el atributo *title*, a donde se dirige**

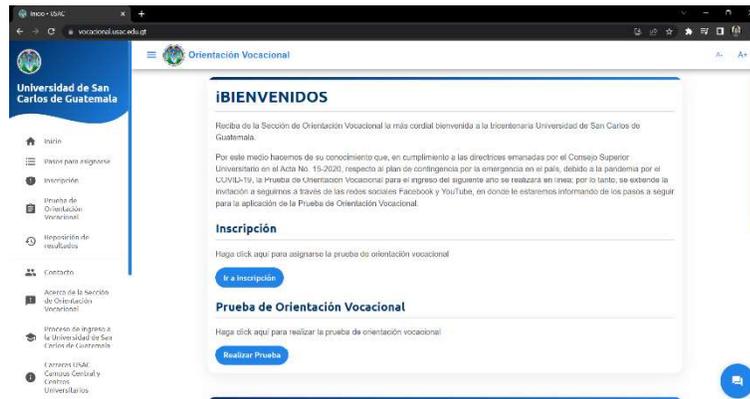
te (para extranjeros) y pulse el botón de los enlaces [BANRURAL](#), [GTC \(G&T\)](#) o [BANTRAB](#) (al ingresar). La bot [Banca en línea: Acceder a BANRURAL](#) tendrá

Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.28. Tamaño objetivo - Nivel A

El tamaño de los objetivos debe ser lo suficientemente grandes para que los usuarios los activen fácilmente.

Figura 130. **Antes de la corrección el tamaño de los botones no cumple con el criterio mínimo recomendado de 44px de altura**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 131. **Después de la corrección el tamaño de los botones tiene una altura mínima de 44px y ancho mínimo de 44px que recomienda el criterio**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.29. Abreviaturas Nivel AAA

Se debe garantizar que los estudiantes de preingreso puedan acceder a la forma ampliada de abreviaturas.

Figura 132. **Se agrega el atributo *abbr* a las abreviaturas presentes en la página, permitiendo que los lectores de pantalla lean la versión expandida de la abreviatura**

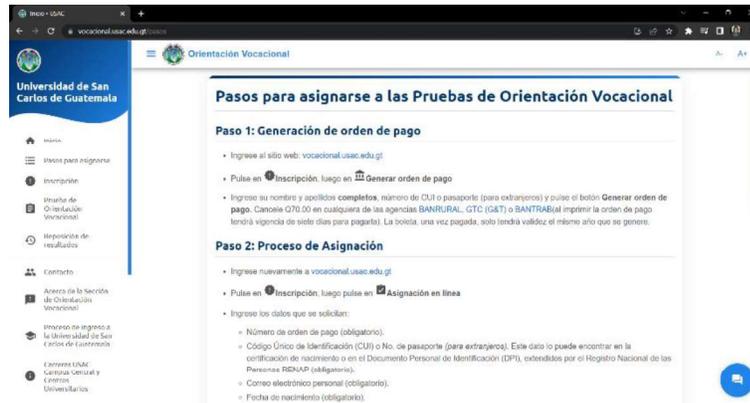


Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### 2.3.30. Nivel de lectura - Nivel AAA

El criterio busca garantizar que haya contenido adicional disponible para ayudar a la comprensión de textos complejos.

Figura 133. **Antes de la corrección se muestra instrucciones complejas**



Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>

Figura 134. **Después de la corrección se hace el uso de recursos visuales para disminuir la complejidad de comprender instrucciones**



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.



Figura 136. Después de la corrección el PDF permite la entrada de texto para que cualquier usuario pueda llenar los formularios

BOLETA DE REGISTRO DE DATOS DE ESTUDIANTES DE PRE-INGRESO

INSTRUCCIONES: Escriba con letra de molde la información que se le solicita. Verifique que todos los datos estén correctamente escritos. TODOS LOS DATOS SON OBLIGATORIOS.

**DATOS DE PAGO EN EL BANCO**

ID Cobro / Documento:  Correlativo de Boleta / Carnet:

No. Boleta del Banco / Autorización:  Fecha de pago: Día  Mes  Año

**IDENTIFICACION DEL ESTUDIANTE**

DPI:

Primer nombre  Segundo nombre (y otros si los tuviera):

Fuente: elaboración propia, realizado con Word y PDF Acrobat Pro.

Figura 137. Antes de la corrección el PDF no era legible para lectores de pantalla y tampoco legible en el nivel de lectura

...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Fuente: Página de Orientación Vocacional (2022). Consultado el 1 de mayo del 2022.  
Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt>



## 2.4. Costos del proyecto

En la siguiente sección se detallarán los costos que se asocian al desarrollo del proyecto para la Sección de Orientación Vocacional, se toma en cuenta tanto recursos materiales como recursos humanos.

Tabla IV. **Presupuesto de Accesibilidad Web para la Sección de Orientación Vocacional**

<b>Recursos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total</b>
Equipo DELL Inspiron 15 3000	1	Q7,959.00	Q7,959.00
Internet 50 Mbs	6	Q350.00	Q2,100.00
Licencia Filmora Trimestral	2	Q154.71	Q309.42
Adobe Acrobat Pro DC	1	Q154.71	154.71
Auditoria Accesibilidad Web	1	Q8,000.00	Q8,000.00
Salario Accesibilidad Web	6	Q7,000.00	Q42,000.00
Salario Asesor Escuela Ciencias y Sistemas	6	Q1557.39	Q9,344.34
<b>Total</b>			<b>Q69,867.47</b>

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word

## **2.5. Beneficios del proyecto**

Los principales beneficios que obtendrá la Sección de Orientación Vocacional es una página inclusiva, para que futuros aspirantes con alguna discapacidad que deseen ingresar a la Universidad de San Carlos de Guatemala puedan realizar su prueba de manera inclusiva.

Los estudiantes de preingreso que cuenten con alguna discapacidad también se encontraran beneficiados:

- Los usuarios con ceguera o visión reducida que utilizan los lectores de pantalla para navegar, o los usuarios con discapacidad física que utilizan herramientas accesibles encontraran una gran compatibilidad con la página.
- Los usuarios con ceguera al color se realizó la modificación para que la página tenga un contraste mejorado.
- Los usuarios con deficiencia auditiva se beneficiarán de los subtítulos, transcripciones de videos e intérprete de lenguas.
- Los usuarios con discapacidad cognitiva también se encuentran beneficiados ya que el contenido de texto es legible y comprensible, se ayuda a evitar y corregir errores en los formularios, se proporciona suficiente tiempo para leer y usar el contenido.

Al igual que tendrán un manual de accesibilidad que servirá como guía para futuros desarrollos de páginas accesibles dentro de la Sección de Orientación Vocacional y otras Unidades Académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Por último, también tendrán el apoyo para la edición de material accesible que será cargado ya sea a la página de Orientación Vocacional o redes sociales para que la información pueda llegar a más personas.



### **3. FASE DE ENSEÑANZA**

#### **3.1. Capacitación Propuesta**

La capacitación propuesta se realizó con la comisión de estudiantes con discapacidad de la Sección de Orientación Vocacional. Se desarrolló de la siguiente manera:

##### **3.1.1. Capacitación con la comisión de estudiantes con discapacidad de la Sección de Orientación Vocacional**

Se llevaron a cabo 3 reuniones para presentar avances, en las 2 primeras reuniones se presentó avances acerca de los criterios de accesibilidad que se trabajó dentro de la página de la Sección de Orientación Vocacional. En la tercera reunión se realizó la presentación de un resumen general del trabajo efectuado, así como la presentación del manual de accesibilidad con sus respectivos ejemplos propuestos para proporcionarle a futuros desarrolladores ideas para cubrir los criterios de accesibilidad web.

##### **3.1.2. Capacitación con usuarios con alguna discapacidad**

Se realizó las pruebas con usuarios que utilizan tecnologías de asistencia para navegar en la página de la Sección de Orientación Vocacional haciendo uso de NVDA, JAWS, VoiceOver en iOS y TalkBack en Android. Los usuarios realizaron comentarios al respecto de la navegabilidad de la página, el cual dio como resultado un gran avance de un sitio perceptible, operable, comprensible y robusto para la realización de la prueba de orientación vocacional.

## **3.2. Material elaborado**

A continuación, se enlista la documentación desarrollada y presentada a la comisión de estudiantes con discapacidad de la Sección de Orientación Vocacional.

### **3.2.1. Manual de cambios**

En este material se presenta de manera general el desarrollo de los cambios que se realizó a la página de la Sección de Orientación Vocacional. Se presentó un resumen sobre los criterios de accesibilidad cubiertos.

### **3.2.2. Presentación de avances**

En este material se describe los criterios de accesibilidad cubiertos indicando el criterio, una breve descripción, el nivel de conformidad y una imagen referencial de las mejoras realizadas.

Figura 139. **Presentación de criterio alternativas de texto, con una breve descripción y el nivel de conformidad de alcance**

## Alternativas de texto



Las imágenes deben poder representarse en texto para que los lectores de pantalla puedan leerlo.



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

Figura 140. **Presentación de alternativas de texto con un ejemplo gráfico de cambios realizados**

## Alternativas de texto



Fuente: elaboración propia, realizado con Lit Element.

### **3.2.3. Manual de accesibilidad para desarrolladores**

En este material se describe todos los criterios de accesibilidad recomendados por la WCAG, atendiendo cada nivel de conformidad, una breve descripción del alcance de cada criterio, beneficios, una imagen referencial del antes y después del criterio, finalmente se realizó la entrega de ejemplos prácticos a la Sección de Orientación Vocacional para que pueda ser distribuido dentro de otras unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## CONCLUSIONES

1. Posterior a realizar un análisis, de la página de la Sección de Orientación Vocacional, de un total de 78 criterios de accesibilidad, los cuales se encuentran descritos en las tablas de nivel de conformidad. Se identificaron 31 incidencias, mediante un análisis visual y con Tecnologías de Asistencia (AT). Se verificó el correcto funcionamiento de 29 criterios y finalmente se determinó que 18 criterios no son aplicables.
2. Mediante la modificación de código y rediseño de la página web se logró reducir las 31 incidencias de accesibilidad encontradas. Principalmente se abarcaron criterios que ayudan a las personas con discapacidad visual considerando descripción de imágenes y gráficos, rediseño y estructura de navegación, para las personas con discapacidad auditiva se logró mediante la implementación de subtítulos, interprete de lengua de señas y transcripciones en videos, por último, para personas con discapacidad cognitiva se implementaron medidas que faciliten la comprensión de la información. Posteriormente mediante un análisis visual y con Tecnologías de Asistencia (AT), se validó el correcto funcionamiento de las modificaciones realizadas.
3. Con la finalidad de brindar apoyo a futuros desarrolladores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se creó un manual que detalla los criterios de accesibilidad con una breve descripción, sus beneficios, ilustrándolos por medio de imágenes y ejemplos prácticos, para su correcta aplicación; utilizando como base los 4 principios de accesibilidad web dictados por la WCAG.



## RECOMENDACIONES

1. Ejecutar revisiones recurrentes haciendo uso de las tablas de conformidad para validar los criterios de accesibilidad que apliquen a la página web. También realizar un escaneo de código utilizando software que pueda hacer un testeo de los problemas de accesibilidad, posteriormente una revisión visual exhaustiva con el fin de identificar mejoras que se puedan llevar a cabo y por último hacer uso de Tecnologías de Asistencia (AT) para validar los criterios de accesibilidad web.
2. Resolver las incidencias de accesibilidad que sean encontradas en futuras revisiones, cubriendo los niveles de conformidad en el siguiente orden: primero el nivel A, segundo el nivel AA, y finalmente el nivel AAA. Se recomienda alcanzar el nivel AAA, de no ser posible mantenerse en el nivel AA esto debido a que este es el nivel utilizado como estándar de accesibilidad web.
3. Realizar actualizaciones al manual de accesibilidad de acuerdo con los criterios aplicables que pueden ser incluidos en los diferentes niveles de conformidad, definidos por la WCAG procurando tomar como referencia la versión más reciente.
4. Realizar copias de seguridad de los recursos audiovisuales para prevenir pérdidas en caso de cierres temporales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que estos requieren tiempo, esfuerzo y recursos

significativos para su creación y edición por lo que se debe de garantizar su disponibilidad en situaciones imprevistas.

## REFERENCIAS

1. Apple. (s/f). *Capítulo 1. Introducción a VoiceOver*. Recuperado de [https://www.apple.com/es/voiceover/info/guide/\\_1121.html](https://www.apple.com/es/voiceover/info/guide/_1121.html)
2. Faulkner & MacDonald. (2018). *Using ARIA*. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/using-aria/>
3. Google. (s/f). *Cómo empezar a usar Android con TalkBack*. Recuperado de <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6283677?hl=es-419>
4. Henry, S. (2019). *Introducción a la Accesibilidad Web*. Recuperado de <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es>
5. Lujan, S. (s/f). *Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 2.1*. Recuperado de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.1>
6. MDN contributors. (2022). *ARIA*. Recuperado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/Accessibility/ARIA>
7. NVDA. (2017). *Página de inicio*. Comunidad de NVDA en español. Recuperado de <https://nvda.es/>

8. Office of the Government Chief Information Officer. (2022). *WCAG 2.1 Success Criteria – Level A*. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2a/)
9. Office of the Government Chief Information Officer. (2022). *WCAG 2.1 Success Criteria – Level AA*. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/wcag2aa/)
10. Office of the Government Chief Information Officer. (2022). *Appendix A: WCAG 2.1 Success Criteria – Level AAA*. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/appendix_a/)
11. Office of the Government Chief Information Officer. (2022). *New Success Criteria in Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. Recuperado de [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/promulgating\\_resources/handbook/new\\_success\\_criteria/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/promulgating_resources/handbook/new_success_criteria/)
12. Sección de Orientación Vocacional. (s/f). *Inicios, Misión y Visión*. Recuperado de <https://vocacional.usac.edu.gt/acerca-de>
13. TAW. (s/f). ¿Qué es TAW?. Recuperado de <https://www.tawdis.net>

## APÉNDICES

### Apéndice 1. Manual de accesibilidad web portada



Fuente: elaboración propia, realizado en Word.

## **Créditos**

### **Recopilador:**

- **José Rafael Morente González**  
Practicante en Ejercicio Profesional Supervisado  
Escuela de Ciencias y Sistemas, Facultad de Ingeniería

### **Asesor de la Institución:**

- **Ing. Eddy Bryan Montejo Galdámez**  
Desarrollador de Plataformas Virtuales  
Sección de Orientación Vocacional

### **Revisado por:**

- **M. Sc. Ingrid Lorena Elizondo Quintanilla**  
Profesional Orientador para Estudiantes con Discapacidad  
Sección de Orientación Vocacional

## Apéndice 3. Manual de accesibilidad web

# Contenido

Créditos .....	1
Introducción.....	5
Objetivos.....	6
Objetivos generales.....	6
Objetivos específicos.....	6
Condiciones de discapacidad .....	7
Principio 1. Perceptible.....	8
Pauta 1. Alternativas de Texto.....	8
1.1.1    Contenido sin texto – Nivel A.....	8
Pauta 2. Medios basados en el tiempo.....	9
1.2.1    Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A.....	9
1.2.2    Subtítulos (pregrabados) - Nivel A.....	9
1.2.3    Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A.....	10
1.2.4    Subtítulos (en vivo) - Nivel AA.....	11
1.2.5    Descripción de audio (pregrabado) - Nivel AA.....	11
1.2.6    Lengua de señas (pregrabado) - Nivel AAA.....	12
1.2.7    Descripción de audio extendida (pregrabada) - Nivel AAA.....	13
1.2.8    Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA.....	14
1.2.9    Solo audio (en vivo) - Nivel AAA.....	15
Pauta 3. Adaptable .....	16
1.3.1    Información y Relaciones - Nivel A .....	16
1.3.2    Secuencia significativa - Nivel A.....	16
1.3.3    Características sensoriales - Nivel A.....	17
1.3.4    Orientación - Nivel AA.....	18
1.3.5    Identificar el propósito de entrada - Nivel AA.....	19
1.3.6    Identificar Propósito - Nivel AAA.....	20
Pauta 4. Distinguible.....	21
1.4.1    Uso del color - Nivel A.....	21
1.4.2    Control de sonido - Nivel A .....	22
1.4.3    Contraste (mínimo) - Nivel AA.....	22
1.4.4    Cambiar el tamaño del texto - Nivel AA .....	23
1.4.5    Imágenes de texto - Nivel AA .....	24
1.4.6    Contraste mejorado - Nivel AAA.....	24
1.4.7    Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA.....	25
1.4.8    Presentación visual - Nivel AAA .....	26
1.4.9    Imágenes de texto (sin excepción) - Nivel AAA .....	27

## Apéndice 4. Manual de accesibilidad web

1.4.10	Reflujo - Nivel AA.....	27
1.4.11	Contraste sin texto - Nivel AA.....	28
1.4.12	Espaciado de texto - Nivel AA.....	29
1.4.13	Contenido en Hover o Focus - Nivel AA .....	29
Principio 2. Operable.....		31
Pauta 5. Teclado Accesible .....		31
2.1.1	Teclado - Nivel A.....	31
2.1.2	Sin trampa de teclado - Nivel A .....	31
2.1.3	Teclado (Sin excepción) - Nivel AAA.....	32
2.1.4	Atajo de teclas de caracteres - Nivel A.....	33
Pauta 6. Suficiente Tiempo.....		34
2.2.1	Tiempo ajustable - Nivel A.....	34
2.2.2	Pausa, detener, ocultar - Nivel A.....	35
2.2.3	Sin tiempo - Nivel AAA.....	36
2.2.4	Interrupciones - Nivel AAA.....	36
2.2.5	Volver a autenticar - Nivel AAA.....	37
2.2.6	Tiempos de espera - Nivel AAA.....	38
2.3.1	Tres destellos o por debajo del umbral - Nivel A.....	39
2.3.2	Tres destellos - Nivel AAA .....	39
2.3.3	Animación de interacciones - Nivel AAA.....	40
Pauta 8. Navegable.....		42
2.4.1	Bloques de derivación - Nivel A .....	42
2.4.2	Página titulada - Nivel A.....	43
2.4.3	Orden de enfoque - Nivel A.....	43
2.4.4	Propósito de enlace (en contexto) - Nivel A.....	44
2.4.5	Múltiples formas - Nivel AA.....	45
2.4.6	Encabezados y etiquetas - Nivel AA .....	46
2.4.7	Enfoque visible - Nivel AA.....	47
2.4.8	Ubicación - Nivel AAA.....	48
2.4.9	Propósito de enlace (solo enlace) - Nivel AAA.....	48
2.4.10	Encabezados de sección - Nivel AAA .....	49
Pauta 9. Modalidad de Entrada .....		51
2.5.1	Gestos de puntero - Nivel A .....	51
2.5.2	Cancelación de puntero - Nivel A.....	51
2.5.3	Etiqueta en nombre - Nivel A.....	52
2.5.4	Actuación de movimiento - Nivel A.....	53
2.5.5	Tamaño objetivo - Nivel AAA.....	54
2.5.6	Mecanismos de entrada - Nivel AAA.....	55

## Apéndice 5. Manual de accesibilidad web

Principio 3. Comprensible.....	56
Pauta 10. Legible.....	56
3.1.1 Lenguaje de página - Nivel A.....	56
3.1.2 Idiomas de las partes - Nivel AA.....	57
3.1.3 Palabras inusuales - Nivel AAA.....	58
3.1.4 Abreviaturas - Nivel AAA.....	58
3.1.5 Nivel de lectura - Nivel AAA.....	59
3.1.6 Pronunciación - Nivel AAA.....	59
Pauta 11. Predecible.....	61
3.2.1 Enfocado - Nivel A.....	61
3.2.2 En la entrada - Nivel A.....	61
3.2.3 Navegación consistente - Nivel AA.....	62
3.2.4 Identificación consistente - Nivel AA.....	63
3.2.4 Cambio a pedido - Nivel AAA.....	63
Pauta 12. Asistencia de entrada.....	65
3.3.1 Error de identificación - Nivel A.....	65
3.3.2 Etiquetas o instrucciones - Nivel A.....	65
3.3.3 Sugerencia de error - Nivel AA.....	66
3.3.4 Prevención de errores - Nivel AA.....	67
3.3.5 Ayuda - Nivel AAA.....	68
3.3.5 Prevención de errores (Todos) - Nivel AAA.....	69
Principio 4. Robusto.....	70
Pauta 13. Compatible.....	70
4.4.1 Análisis - Nivel A.....	70
4.4.2 Nombre, Rol, Valor - Nivel A.....	71
4.4.3 Mensajes de estado - Nivel AA.....	72
ARIA.....	72
Bibliografía.....	73

## **Introducción**

El presente manual de accesibilidad surge como resultado de un trabajo de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), con el propósito de ofrecer una guía práctica con información recopilada durante los trabajos realizados para la accesibilidad a personas con discapacidad, principalmente dirigidos para personas con discapacidades sensoriales, de la página web y la prueba virtual de la Sección de Orientación Vocacional de la División de Bienestar Estudiantil Universitario, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Dicha guía está dirigida a los demás desarrolladores de servicios tecnológicos de las diferentes unidades académicas y administrativas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para que apliquen y validen los criterios de accesibilidad establecidos por la (Web Content Accessibility Guidelines) WCAG edición 2.1. Se espera que los desarrolladores adquieran conocimientos y habilidades necesarias para mejorar la accesibilidad de los sitios web de las diferentes áreas de la universidad, garantizando así la inclusión de todos los usuarios.

El manual está diseñado de manera sencilla y accesible, proporcionando una descripción general de los criterios de accesibilidad web, sus principales beneficios, ilustrándolos por medio de imágenes que se encuentran en idioma inglés, que cuentan con texto alternativo en español y ejemplos prácticos, para su correcta aplicación. Se incluye en el manual normas de cómo se debe presentar la información para que los usuarios puedan percibirlo de manera universal, procurando que la navegación y los componentes visuales sean operables, que la información sea comprensible, además que el contenido sea compatible con diferentes dispositivos y Tecnologías de Asistencias (AT), principalmente para personas con discapacidad visual que son usuarios de magnificadores o de lectores de pantalla.

Por lo tanto, este manual se presenta como una herramienta útil y necesaria para el cumplimiento de los estándares de accesibilidad web, coadyuvando a que la Universidad de San Carlos de Guatemala y sus sitios web se conviertan en un modelo de inclusión y accesibilidad digital para toda la comunidad educativa universitaria.



## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Crear un manual de accesibilidad que permita cumplir con los estándares de accesibilidad establecidos por la WCAG edición 2.1, que incluya ejemplos ilustrados mediante imágenes y ejemplos prácticos haciendo uso de HTML, JavaScript y CSS.

### **Objetivos específicos**

- Recopilar información acerca de los 78 criterios de éxito que se deben cumplir para garantizar la accesibilidad web establecidos por la WCAG edición 2.1.
- Resaltar los beneficios de aplicar los criterios de accesibilidad para convencer a los creadores de páginas web la importancia de implementarlos.
- Ilustrar mediante imágenes y ejemplos prácticos la aplicación de los criterios de accesibilidad en diferentes elementos de una página web.

## Condiciones de discapacidad

La accesibilidad web es esencial para garantizar que las personas con discapacidad puedan acceder a la información en línea. En el presente manual, se presentan una serie de criterios que ayudarán a garantizar que las páginas web sean accesibles para todas las personas, especialmente aquellas con discapacidad visual que emplean tecnologías de apoyo como lectores de pantalla o magnificadores de pantalla, las personas con discapacidad física que emplean diferentes tipos de dispositivos adaptados según el grado de movilidad que conserven, las personas con discapacidad cognitiva que suelen emplear navegadores accesibles que simplifican la navegación y las personas con discapacidad auditiva no suelen emplear ningún tipo de tecnología de apoyo pero si hacen uso de recursos accesibles como lo son subtítulos e interpretaciones de lengua de señas en videos.

### **Usuarios con discapacidad visual**

Es la condición que le genera a la persona con una deficiencia visual significativa, por las barreras del entorno. El grado de deficiencia en esta condición puede ser:

Ceguera total o casi total: Se define cuando no se tiene visión o solo se tiene percepción de luz u objetos. La persona se identifica con un bastón blanco, un perro guía o un acompañante, es usuario de lectores de pantalla. (Elizondo, s.f.)

Baja visión: es la disminución significativa del campo y agudeza visual, no corregible con anteojos. Requiere que la persona utilice anteojos más gruesos, lupas y otras ayudas ópticas que aumenten el tamaño de los objetos; puede que también necesite utilizar bastón o acompañante. Es usuario de magnificadores de pantalla o lectores de pantalla. (Elizondo, s.f.)

### **Usuarios con discapacidad física**

Es la condición que le genera a la persona con una deficiencia física por amputaciones, lesión medular, parálisis cerebral, secuelas de enfermedades y otras causas, ante las barreras del entorno. (Elizondo, s.f.)

### **Usuarios con discapacidad cognitiva**

Se refiere a la condición que tienen personas con limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la capacidad de adaptación, expresadas en sus destrezas conceptuales, sociales y prácticas, generadas por las barreras sociales que impiden su inclusión social. (Elizondo, s.f.)

### **Usuarios con discapacidad auditiva**

Esta condición que presentan las personas con limitación severa en las funciones sensoriales auditivas o estructura del oído, ante las barreras del entorno. Las personas con discapacidad auditiva se comunican a través de lengua de señas o la comunicación oral (lectura labio facial) según el grado de deficiencia. (Elizondo, s.f.)

# Principio 1. Perceptible

## Pauta 1. Alternativas de Texto

### 1.1.1 Contenido sin texto – Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer que los usuarios que no pueden ver imágenes, escuchar audio o percibir videos se beneficien de tener alternativas de texto en su lugar. Estos pueden ser leídos por el usuario o expresados por tecnología de asistencia.



#### Beneficios

- Las alternativas de texto pueden ayudar a algunas personas que tienen dificultad para comprender el significado de fotografías, dibujos y otras imágenes.
- Las personas con discapacidad auditiva, o que tienen deficiencias para comprender la información de audio por cualquier motivo pueden leer la presentación de texto.

#### Notas

- No debe ser redundante ni proporcionar la misma información que el texto junto a la imagen.
- No incluir frases como "imagen de..." o "gráfico de...", etc. Esto sería redundante ya que los lectores de pantalla ya anuncian "gráfico" junto con la etiqueta **alt**

#### Excepciones

- Contenido decorativo que no tiene sentido
- Contenido que es invisible para todos los usuarios

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Pauta 2. Medios basados en el tiempo

### 1.2.1 Solo audio y solo video (pregrabado) - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer que la información transmitida por contenido pregrabado solo de audio y solo video pregrabado esté disponible para todos los usuarios. Las alternativas para los medios basados en el tiempo que se basan en texto hacen que la información sea accesible porque el texto se puede representar a través de cualquier modalidad sensorial (por ejemplo, visual, auditiva o táctil) para satisfacer las necesidades del usuario.



#### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas que tienen dificultades para percibir el contenido visual. La tecnología de asistencia puede leer alternativas de texto en voz alta, presentarlas visualmente o convertirlas a braille.
- Las alternativas para los medios basados en tiempo que están basados en texto pueden ayudar a algunas personas que tienen dificultades para comprender el significado del contenido de video pregrabado.
- Las personas con discapacidad auditiva o que tienen deficiencias para comprender la información de audio por cualquier motivo pueden leer la presentación de texto.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.2.2 Subtítulos (pregrabados) - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar subtítulos para las pistas de audio para que sean accesibles a las personas con discapacidad auditiva. Los subtítulos no solo presentan el contenido de una conversación, sino también pistas importantes y ruidos circundantes.

## Apéndice 11. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con discapacidad auditiva pueden acceder a la información auditiva en el contenido multimedia sincronizado a través de subtítulos.

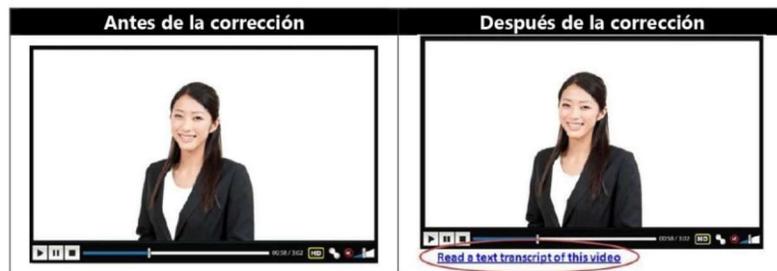
### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.2.3 Descripción de audio o alternativa de medios (pregrabada) - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar a las personas con discapacidad visual acceso a la información visual en una presentación multimedia sincronizada. Este Criterio de Conformidad describe dos enfoques:

1. Un enfoque es proporcionar una descripción de audio del contenido del video.
2. El segundo enfoque implica proporcionar toda la información en los medios sincronizados en forma de texto.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad puede ayudar a algunas personas que tienen dificultades para ver videos u otro contenido multimedia sincronizado, incluidas las

## Apéndice 12. Manual de accesibilidad web

personas que tienen dificultades para percibir o comprender imágenes en movimiento.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.2.4 Subtítulos (en vivo) - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que las personas con discapacidad auditiva vean presentaciones en tiempo real. Los subtítulos proporcionan la parte del contenido disponible a través de la pista de audio. Los subtítulos no solo incluyen diálogos, sino que también identifican quién está hablando y anotan efectos de sonido y otros audios significativos.



### Beneficios

- Las personas con discapacidad auditiva pueden acceder a la información auditiva en el contenido multimedia sincronizado a través de subtítulos.

### Ejemplos

- Se deben proporcionar subtítulos para medios sincronizados al momento de transmitir videos en vivo haciendo uso de software especializado de paga como lo pueden ser [CaptionHub](#) , [Otter.ai](#), [Streamtext](#).

#### 1.2.5 Descripción de audio (pregrabado) - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar a las personas con discapacidad visual acceso a la información visual en una presentación multimedia sincronizada. La descripción de audio aumenta la porción de audio de la presentación con la información necesaria cuando la porción de video no está disponible. Durante las pausas existentes en el diálogo, la descripción de audio proporciona información sobre acciones, personajes, cambios de escena y texto en pantalla que son importantes y no se describen ni hablan en la pista de sonido principal.

## Apéndice 13. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual, así como aquellas con limitaciones cognitivas que tienen dificultad para interpretar visualmente lo que está sucediendo, se benefician del audio descripción de la información visual.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.2.6 Lengua de señas (pregrabado) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que las personas con discapacidad auditiva y que dominan la lengua de señas comprendan el contenido de la pista de audio de las presentaciones multimedia sincronizadas.



### Beneficios

- Las personas con discapacidad auditiva que se comunican con lengua de señas no tienen la estructura gramatical del idioma de las personas que escuchan. Es posible que estas personas no puedan leer ni comprender los subtítulos y, por lo tanto, requieran una interpretación de la lengua de señas para obtener acceso al contenido multimedia sincronizado.

## Apéndice 14. Manual de accesibilidad web

### Notas

- En Guatemala el 18 de febrero del 2020 entró en vigor el Decreto 3-2020 el cual estableció como objetivo regular la aprobación, el desarrollo, el uso y el fomento de la Lengua de Señas de Guatemala (LENSEGUA).

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.2.7 Descripción de audio extendida (pregrabada) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar a las personas con discapacidad visual acceso a una presentación multimedia sincronizada más allá de lo que puede proporcionar la descripción de audio estándar. Esto se hace congelando periódicamente la presentación multimedia sincronizada y reproduciendo una descripción de audio adicional. A continuación, se reanuda la presentación multimedia sincronizada.

Debido a que interrumpe la visualización para aquellos que no necesitan la descripción adicional, a menudo se proporcionan técnicas que le permiten activar y desactivar la función. Alternativamente, se pueden proporcionar versiones con y sin la descripción adicional.



### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual que no pueden ver la pantalla, así como las personas con limitaciones cognitivas que tienen dificultad para interpretar visualmente lo que está sucediendo, suelen utilizar el audio descripción de la información visual. Sin embargo, si hay demasiado diálogo, la descripción de audio es insuficiente. La descripción de audio extendida puede proporcionar la información adicional necesaria para comprender el video.

### Excepciones

- No necesita agregar una descripción de audio en absoluto si su video transmite toda su información a través de la banda sonora normal.
- No necesita extender su descripción de audio si una descripción de audio regular puede proporcionar toda la información en el video durante las pausas naturales en el sonido.
- Vídeos en directo y streaming.

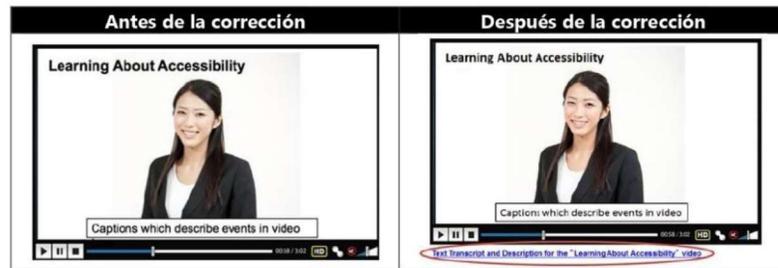
## Apéndice 15. Manual de accesibilidad web

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.2.8 Medios alternativos (pregrabados) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer que el material audiovisual esté disponible para las personas cuya visión es demasiado deficiente para leer subtítulos de manera confiable y cuya audición es demasiado deficiente para escuchar de manera confiable el diálogo y la descripción de audio. Esto se hace proporcionando una alternativa para los medios basados en el tiempo.



### Beneficios

- Las personas que no pueden ver bien o nada y que tampoco pueden oír bien o nada pueden tener acceso a la información en presentaciones audiovisuales.

### Ejemplos

- Para 1.2.3, 1.2.5 y 1.2.7, si toda la información en la pista de video ya se proporciona en la pista de audio, no es necesaria la descripción de audio.
- Para 1.2.3 y 1.2.5 Este es un requisito adicional si tanto 1.2.3 como 1.2.5 se cumplieron proporcionando solo una descripción de audio. Sin embargo, si se cumplió 1.2.3 al proporcionar una descripción de texto y se cumplió el requisito de 1.2.5 para una descripción de audio, entonces 1.2.8 no agrega nuevos requisitos.

## Apéndice 16. Manual de accesibilidad web

### 1.2.9 Solo audio (en vivo) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer que la información transmitida por audio en vivo, como videoconferencias, discursos en vivo y webcasts de radio, sea accesible mediante el uso de una alternativa de texto.



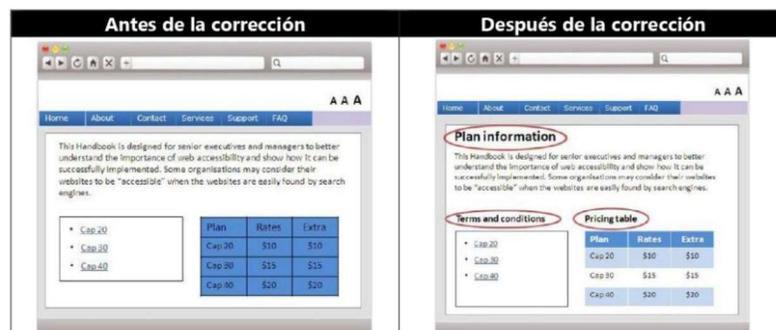
#### Ejemplos

- Para agregar subtítulos en vivo a una transmisión de audio, necesitará un software profesional y un operador capacitado.
- Si un evento sigue un guion, una transcripción preparada de antemano es una posibilidad. Sin embargo, se prefieren los subtítulos en vivo porque la transcripción del operador se reproduce en tiempo real y el operador puede adaptarse cuando se producen desviaciones del guion.

### Pauta 3. Adaptable

#### 1.3.1 Información y Relaciones - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que todos los usuarios se beneficien cuando la estructura de una página es lógica y cada sección de contenido tiene una relación clara con el contenido que la rodea. Las señales visuales como encabezados, viñetas, saltos de línea, tablas, enlaces en negrita, subrayados y otras opciones de formato ayudan a los usuarios a comprender el contenido.



#### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con diferentes discapacidades al permitir que los agentes de usuario adapten el contenido de acuerdo con las necesidades de los usuarios individuales.
- Los usuarios con discapacidad visual se benefician cuando la información transmitida a través del color también está disponible en texto.
- Es posible que los usuarios con sordera que utilizan líneas de braille no puedan acceder a la información que depende del color.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.3.2 Secuencia significativa - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que un agente de usuario proporcione una presentación alternativa del contenido mientras conserva el orden de lectura necesario para comprender el significado. Es importante que sea posible determinar programáticamente al menos una secuencia del contenido que tenga sentido. El contenido que no cumple con este Criterio de Conformidad puede confundir o desorientar a los

## Apéndice 18. Manual de accesibilidad web

usuarios cuando la tecnología de asistencia principalmente el lector de pantalla lee el contenido en el orden incorrecto.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad puede ayudar a las personas que dependen de tecnologías de asistencia que leen contenido en voz alta, tal como los lectores de pantalla. El significado evidente en la secuencia de la información en la presentación predeterminada será el mismo cuando el contenido se presente en forma hablada.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.3.3 Características sensoriales - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que todos los usuarios puedan acceder a las instrucciones para usar el contenido, incluso cuando no puedan percibir la forma o el tamaño o usar información sobre la ubicación espacial o la orientación. Algunos usuarios con discapacidad visual no pueden percibir la forma o la posición debido a la naturaleza de las tecnologías de asistencia que utilizan. Este Criterio de Conformidad requiere que se proporcione información adicional para aclarar las instrucciones que dependen de este tipo de información.

## Apéndice 19. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Es posible que las personas con discapacidad visual no puedan entender las instrucciones si solo se basan en una descripción de la forma y/o la ubicación del contenido. Proporcionar información adicional en cualquier instrucción que no sea la forma y/o la ubicación permitirá a los usuarios comprender las instrucciones incluso si no pueden percibir la forma y/o la ubicación.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.3.4 Orientación - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el contenido se muestre en la orientación (vertical u horizontal) preferida por el usuario.



## Apéndice 20. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Los usuarios con dificultades en la motricidad fina que tengan un dispositivo montado podrán usar el contenido en su orientación fija.
- Los usuarios con deficiencias de visión podrán ver el contenido en la orientación que más les convenga, por ejemplo, para aumentar el tamaño del texto viendo el contenido en formato horizontal.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.3.5 Identificar el propósito de entrada - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el propósito de una entrada de formulario que recopile información sobre el usuario pueda determinarse mediante programación, de modo que los agentes de usuario puedan extraer y presentar este propósito a los usuarios utilizando diferentes modalidades. La capacidad de declarar mediante programación el tipo específico de datos esperados en un campo en particular facilita el llenado de formularios, especialmente para las personas con discapacidad cognitiva.

Antes de la corrección	Después de la corrección
	

### Beneficios

- Las personas con discapacidades relacionadas a las deficiencias en el lenguaje y la memoria o que afectan la función ejecutiva y la toma de decisiones se benefician de que el navegador complete automáticamente la información personal.
- Las personas con parálisis cerebral, otras lesiones cerebrales o deficiencias de aprendizaje a veces prefieren las imágenes para comunicarse. Pueden emplear tecnología de asistencia que agrega íconos a los campos de entrada para comunicar visualmente el propósito de los campos.
- Las personas con discapacidad física, con deficiencias en la motricidad fina, también se benefician de la reducción de la necesidad de entrada manual al completar formularios.

## Apéndice 21. Manual de accesibilidad web

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.3.6 Identificar Propósito - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el propósito de muchos elementos en una página se pueda determinar mediante programación, de modo que los agentes de usuario puedan extraer y presentar ese propósito a los usuarios utilizando diferentes modalidades.

Muchos usuarios con vocabularios limitados confían en términos o símbolos familiares para usar la web. Sin embargo, lo que es familiar para un usuario puede no serlo para otro. Cuando los autores indican el propósito, los usuarios pueden aprovechar la personalización y las preferencias del usuario para cargar un conjunto de símbolos o vocabulario familiar para ellos.



### Beneficios

Cumplir este Criterio de Conformidad ayuda a los usuarios que necesitan soporte adicional o una interfaz familiar, incluida la necesidad de:

- Símbolos y gráficos con los que los usuarios están familiarizados
- Menos funciones y menos sobrecarga cognitiva
- Atajos de teclado

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### Pauta 4. Distinguible

#### 1.4.1 Uso del color - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que todos los usuarios que ven puedan acceder a la información que se transmite mediante las diferencias de color, es decir, mediante el uso de colores donde a cada color se le asigna un significado. Si la información se transmite a través de diferencias de color en una imagen (u otro formato que no sea texto), es posible que los usuarios con deficiencias de color no lo distinguan. En este caso, proporcionar la información transmitida con color a través de otro medio visual garantiza que los usuarios que no pueden ver el color aún puedan percibir la información.



#### Beneficios

- Para los usuarios con visión parcial a menudo experimentan una visión de color limitada.
- Es posible que algunos usuarios mayores puedan tener dificultades para ver los colores, por lo que les es beneficioso.
- Los usuarios con discapacidad visual se benefician cuando la información transmitida por el color está disponible en otras formas visuales.
- Es posible que las personas que utilizan pantallas monocromáticas de colores limitados no puedan acceder a la información que depende del color.
- Los usuarios que tienen deficiencias para distinguir entre colores pueden mirar o escuchar las señales de texto.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 23. Manual de accesibilidad web

### 1.4.2 Control de sonido - Nivel A

A las personas que usan software de lectura de pantalla les puede resultar difícil escuchar la salida de voz si se está reproduciendo otro audio al mismo tiempo. Esta dificultad se agrava cuando la salida de voz del lector de pantalla está basada en software (como la mayoría hoy en día) y se controla a través del mismo control de volumen que el sonido. Por lo tanto, es importante que el usuario pueda desactivar el sonido de fondo.



#### Beneficios

- Las personas que usan tecnologías de lectura de pantalla pueden escuchar el lector de pantalla sin que se reproduzcan otros sonidos. Esto es especialmente importante para aquellos que tienen deficiencias auditivas y para aquellos cuyos lectores de pantalla usan el volumen del sistema (para que no puedan bajar el sonido y subir el lector de pantalla).
- Este Criterio de Conformidad también beneficia a las personas que tienen dificultades para concentrarse en el contenido visual (incluido el texto) cuando se reproduce el audio.

#### Ejemplos

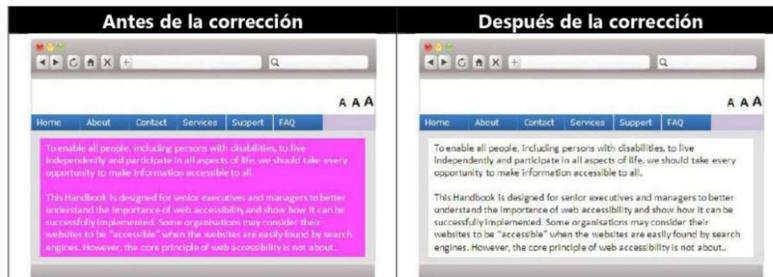
Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.4.3 Contraste (mínimo) - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar suficiente contraste entre el texto y su fondo para que pueda ser leído por personas con una visión moderadamente baja (que no utilizan tecnología de asistencia para mejorar el contraste). Para las personas sin deficiencias de color, el tono y la saturación tienen un efecto mínimo o nulo sobre la legibilidad según lo evaluado por el rendimiento de lectura. Por tanto, en la recomendación, el contraste se calcula de forma que el color no sea un factor clave para que las personas

## Apéndice 24. Manual de accesibilidad web

con déficit de visión cromática también tengan un contraste adecuado entre el texto y el fondo.



### Beneficios

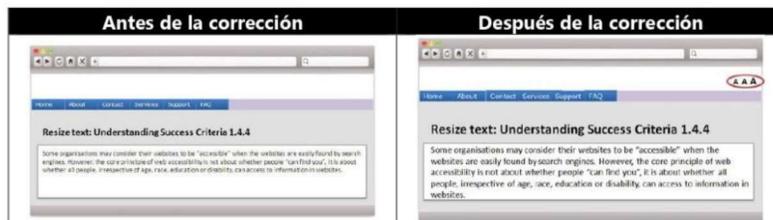
- Las personas con discapacidad visual a menudo tienen dificultad para leer un texto que no contrasta con su fondo. Esto puede empeorar si la persona tiene una deficiencia en la visión del color que reduce aún más el contraste. Proporcionar una relación de contraste de luminancia mínima entre el texto y su fondo puede hacer que el texto sea más legible incluso si la persona no ve la gama completa de colores. También funciona para las personas que no ven ningún color.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.4 Cambiar el tamaño del texto - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el texto representado visualmente, incluidos los controles basados en texto pueden ser escalado con éxito para que pueda ser leído directamente por personas con discapacidad visual, baja visión, sin requerir el uso de tecnología de asistencia como una lupa de pantalla. Los usuarios pueden beneficiarse de escalar todo el contenido de la página web, pero el texto es más crítico.



## Apéndice 25. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con discapacidad visual, baja visión, al permitirles aumentar el tamaño del texto en el contenido para que puedan leerlo.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.5 Imágenes de texto - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los usuarios con discapacidad visual o cognitiva pueden confiar en cambiar el tamaño de fuente, el color, la alineación o el espaciado para disfrutar de su contenido. El texto permite este tipo de personalización, pero las imágenes de texto casi siempre no.



### Beneficios

- Personas con discapacidad visual (que pueden tener deficiencias para leer el texto con la familia de fuentes, el tamaño y/o el color del autor).
- Personas con deficiencias cognitivas que afectan a la lectura.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.6 Contraste mejorado - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar suficiente contraste entre el texto y su fondo para que pueda ser leído por personas con una visión moderadamente baja (que no utilizan tecnología de asistencia para mejorar el contraste). Para las personas sin deficiencias de color, el tono y la saturación tienen un efecto mínimo o nulo sobre la legibilidad según lo evaluado por el rendimiento de lectura. Por tanto, en la recomendación, el contraste se calcula de forma que el color no sea un factor clave para que las personas con déficit de visión cromática también tengan un contraste adecuado entre el texto y el fondo.

## Apéndice 26. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual, baja visión, a menudo tienen dificultad para leer un texto que no contrasta con su fondo. Esto puede empeorar si la persona tiene una deficiencia en la visión del color que reduce aún más el contraste. Proporcionar una relación de contraste de luminancia mínima entre el texto y su fondo puede hacer que el texto sea más legible incluso si la persona no ve la gama completa de colores. También funciona para las personas que no ven ningún color.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 1.4.7 Audio de fondo bajo o nulo - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que cualquier sonido que no sea del habla sea lo suficientemente bajo como para que un usuario con deficiencias auditivas pueda separar el habla de los sonidos de fondo u otro ruido del contenido del habla en primer plano.

## Apéndice 27. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

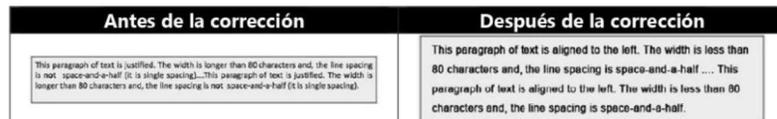
- Las personas con deficiencias auditivas a menudo tienen grandes dificultades para separar el habla del sonido de fondo.

### Ejemplos

- Lo ideal es no colocar sonidos de fondo en los clips de audio. Si esto no se puede evitar, asegúrese de que el sonido de primer plano sea aproximadamente cuatro veces más alto que el sonido de fondo.

### 1.4.8 Presentación visual - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el texto representado visualmente se presente de tal manera que pueda percibirse sin que su diseño interfiera con su legibilidad. Las personas con algunas discapacidades cognitivas, del lenguaje y del aprendizaje y algunos usuarios con discapacidad visual no pueden percibir el texto y/o pierden su lugar de lectura si el texto se presenta de una manera que les resulta difícil de leer.



### Beneficios

- Las personas con alguna discapacidad cognitiva pueden leer mejor el texto cuando seleccionan sus propias combinaciones de colores de fondo y de primer plano.
- Las personas con alguna discapacidad cognitiva pueden rastrear sus ubicaciones más fácilmente cuando los bloques de texto son estrechos y cuando pueden configurar la cantidad de espacio entre líneas y párrafos.
- Las personas con alguna discapacidad cognitiva pueden leer textos con más facilidad cuando el espacio entre palabras es regular.



## Apéndice 28. Manual de accesibilidad web

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepción) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que los usuarios con discapacidad visual o cognitiva pueden confiar en cambiar el tamaño de fuente, el color, la alineación o el espaciado para disfrutar de su contenido. El texto permite este tipo de personalización, pero las imágenes casi siempre no.



### Beneficios

- Personas con discapacidad visual (baja visión, que pueden tener deficiencias para leer el texto con la familia de fuentes, el tamaño y/o el color del autor).
- Personas con deficiencias cognitivas que afectan a la lectura.

### Excepciones

- Texto puramente decorativo.
- Logotipos de marca.
- Si el texto es parte de una imagen que contiene otro contenido visual, como etiquetas en un diagrama.

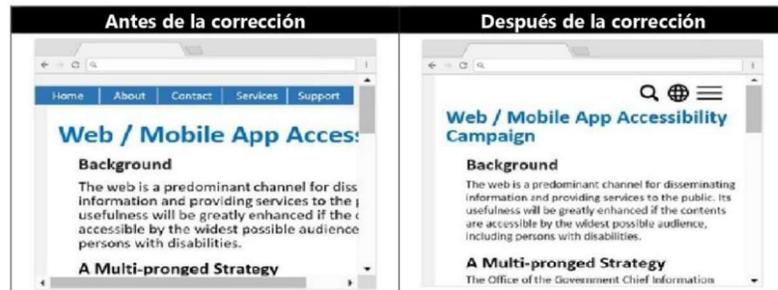
### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.10 Reflujo - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a las personas con discapacidad visual que necesitan ampliar el texto y leerlo en una sola columna. Cuando se usa el zoom del navegador para escalar el contenido al 400 %, se redistribuye, es decir, se presenta en una columna para que no sea necesario desplazarse en más de una dirección.

## Apéndice 29. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Un sitio utiliza diseño receptivo. Cuando una persona se acerca a más del 300 %, el diseño se redistribuye a una columna. El usuario puede leer el contenido fácilmente y no tiene que desplazarse hacia los lados para leer.

### Ejemplos

El ejemplo se encuentra publicados en el siguiente enlace:

[https://res.cloudinary.com/dtpqmjmhk/video/upload/v1673160639/OV/Level%20AAA/Criterio%201.4.10/reflow-example-1-BBC\\_yi7o55.mp4](https://res.cloudinary.com/dtpqmjmhk/video/upload/v1673160639/OV/Level%20AAA/Criterio%201.4.10/reflow-example-1-BBC_yi7o55.mp4)

### 1.4.11 Contraste sin texto - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que las personas con visión moderadamente baja puedan distinguir los componentes activos de la interfaz de usuario (es decir, los controles) y los gráficos significativos.



## Apéndice 30. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual a menudo tienen dificultad para percibir gráficos que tienen un contraste insuficiente. Esto puede empeorar si la persona tiene una deficiencia en la visión del color que reduce aún más el contraste. Proporcionar una luminancia relativa (diferencia de luminosidad) de 3:1 o mayor.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.12 Espaciado de texto - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que cuando las personas anulan el espaciado de texto especificado por el autor para mejorar su experiencia de lectura, el contenido sigue siendo legible y operable. Cada uno de los requisitos estipulados en las cuatro viñetas del SC ayuda a garantizar que el usuario pueda adaptar el estilo del texto para satisfacer sus necesidades.



### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual que necesitan más espacio entre líneas, palabras y letras pueden leer el texto.
- Aunque no es un requisito de este criterio de conformidad, los espacios en blanco entre bloques de texto pueden ayudar a las personas con discapacidad cognitiva a distinguir secciones y marcar cuadros.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 1.4.13 Contenido en Hover o Focus - Nivel AA

El contenido adicional que aparece y desaparece en coordinación con el enfoque del teclado o el desplazamiento del puntero a menudo genera problemas de accesibilidad. Las razones de tales problemas incluyen:

1. Es posible que el usuario no haya tenido la intención de desencadenar la interacción
2. El usuario puede no saber que ha aparecido nuevo contenido

## Apéndice 31. Manual de accesibilidad web

3. El nuevo contenido puede interferir con la capacidad del usuario para realizar una tarea

Los ejemplos de tales interacciones pueden incluir información sobre herramientas personalizada, submenús y otras ventanas emergentes no modales que se muestran al pasar el mouse y enfocar. La intención de este criterio de éxito es garantizar que los autores que hacen que aparezca y desaparezca contenido adicional de esta manera deben diseñar la interacción de tal manera que los usuarios puedan percibir el contenido adicional y descartarlo sin interrumpir su experiencia en la página.

Antes de la corrección	Después de la corrección
El usuario no puede ver el contenido a menos que mueva el puntero del ratón fuera del mega menú.	Se agrega la función para que el usuario cierre el mega menú presionando la tecla Escape sin mover el puntero del ratón.
	

### Beneficios

- Los usuarios con discapacidad visual que ven el contenido bajo aumento podrán ver mejor el contenido al pasar el ratón o enfocarlos sin reducir el aumento deseado.
- Los usuarios que aumenten el tamaño de los cursores del ratón a través de la configuración de la plataforma o la tecnología de asistencia podrán emplear una técnica para ver el contenido oculto al pasar el ratón.
- Los usuarios con deficiencias visuales o cognitivas tendrán el tiempo adecuado para percibir el contenido adicional que aparece al pasar el ratón por encima o al enfocar y para ver el contenido desencadenante con menos distracción.
- Los usuarios con baja precisión del puntero podrán descartar más fácilmente el contenido adicional activado involuntariamente.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Principio 2. Operable

### Pauta 5. Teclado Accesible

#### 2.1.1 Teclado - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que, siempre que sea posible, el contenido se pueda operar a través de un teclado o una interfaz de teclado (para que se pueda usar un teclado alternativo).

##### Antes de la corrección

```

```

##### Después de la corrección

```

```

##### Beneficios

- Personas con discapacidad visual, ceguera, que no pueden usar dispositivos como ratones.
- Personas con discapacidad visual, baja visión, que pueden tener dificultades para encontrar o seguir un indicador de puntero en la pantalla.
- A algunas personas con temblores en las manos les resulta muy difícil usar un ratón y, por lo tanto, generalmente usan un teclado.

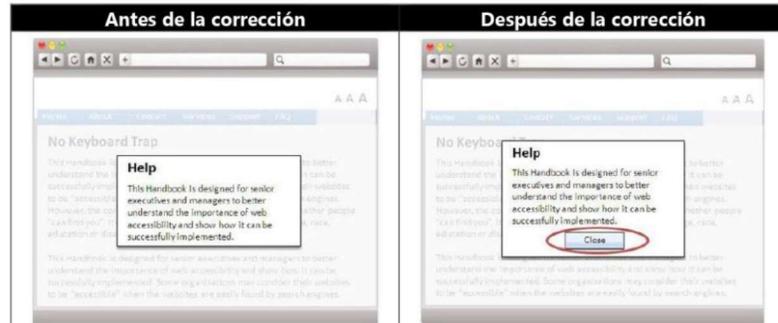
##### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.1.2 Sin trampa de teclado - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el contenido no "atrape" el enfoque del teclado dentro de las subsecciones del contenido de una página web. Este es un problema común cuando se combinan múltiples formatos dentro de una página y se procesan mediante complementos o aplicaciones incrustadas.

## Apéndice 33. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Personas que dependen de un teclado o una interfaz de teclado para usar la Web, incluidas las personas con discapacidad visual o física.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.1.3 Teclado (Sin excepción) - Nivel AAA

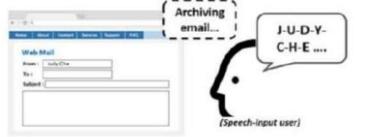
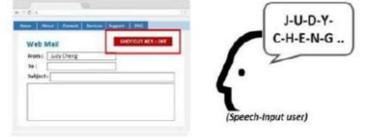
La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que todo el contenido se pueda operar desde el teclado. Esto es lo mismo que el Criterio de Conformidad 2.1.1, excepto que no se permiten excepciones.



## Apéndice 34. Manual de accesibilidad web

### 2.1.4 Atajo de teclas de caracteres - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es reducir la activación accidental de atajos de teclado. Los atajos de teclas de caracteres funcionan bien para muchos usuarios de teclado, pero son inapropiados y frustrantes para los usuarios de entrada de voz, cuyo medio de entrada son cadenas de letras, y para los usuarios de teclado que son propensos a presionar teclas accidentalmente. Para corregir este problema, los autores deben permitir que los usuarios desactiven o reconfiguren los accesos directos que se componen únicamente de teclas de caracteres.

Antes de la corrección	Después de la corrección
Se hace uso de letras como atajos, lo cual son inapropiados y frustrantes para los usuarios de entrada de voz, ya que desencadenan acciones no esperadas	Se agrega una función para que los usuarios desactiven la función de tecla de acceso directo
	

#### Beneficios

- Los usuarios de voz podrán desactivar los atajos de una sola tecla para evitar disparar accidentalmente lotes de ellos a la vez. Esto permitirá a los usuarios de voz hacer un uso completo de los programas que ofrecen accesos directos de una sola tecla a los usuarios de teclado.
- Los usuarios de teclado que tienen dificultades en la motricidad fina también pueden ser propensos a pulsar teclas accidentalmente. Esos usuarios podrían evitar los atajos problemáticos de un solo carácter apagándolos o modificándolos para incluir al menos una tecla que no sea de carácter.
- Permitir que todas las teclas de acceso directo se reasignen puede ayudar a los usuarios con alguna discapacidad cognitiva, ya que se pueden asignar los mismos accesos directos para realizar las mismas acciones en diferentes aplicaciones.

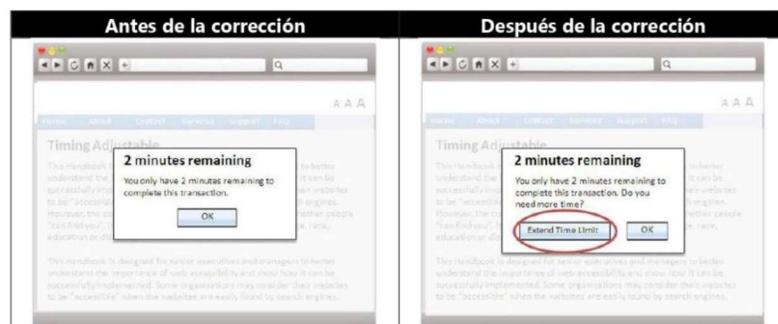
#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Pauta 6. Suficiente Tiempo

### 2.2.1 Tiempo ajustable - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los usuarios con discapacidad tengan el tiempo adecuado para interactuar con el contenido web siempre que sea posible.



#### Beneficios

- Las personas con discapacidad física a menudo necesitan más tiempo para reaccionar, escribir y completar actividades. Las personas con discapacidad visual necesitan más tiempo para ubicar cosas en la pantalla y para leer. Las personas con discapacidad visual que usan lectores de pantalla pueden necesitar más tiempo para comprender los diseños de pantalla, encontrar información y operar los controles. Las personas que tienen limitaciones cognitivas o de lenguaje necesitan más tiempo para leer y comprender. Las personas con discapacidad auditiva y que se comunican en lengua de señas pueden necesitar más tiempo para leer la información impresa en texto.
- En circunstancias en que un intérprete de lengua de señas se encuentre relatando el contenido sonoro a un usuario con discapacidad auditiva, el control sobre los límites de tiempo también es importante.
- Las personas con deficiencias de lectura, limitaciones cognitivas y discapacidad de aprendizaje que pueden necesitar más tiempo para leer o comprender la información pueden tener tiempo adicional para leer la información al pausar el contenido.

#### Ejemplos

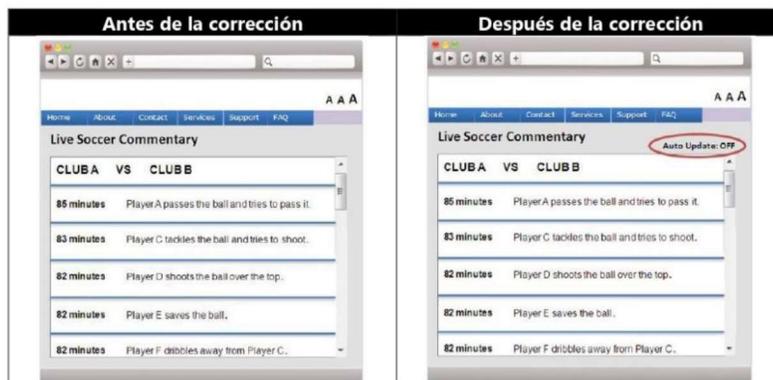
Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 36. Manual de accesibilidad web

### 2.2.2 Pausa, detener, ocultar - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es evitar distraer a los usuarios durante su interacción con una página web.

"Movimiento, parpadeo y desplazamiento" se refiere al contenido en el que el contenido visible transmite una sensación de movimiento. Los ejemplos comunes incluyen películas, presentaciones de medios sincronizados, animaciones, juegos en tiempo real y teletipos de acciones en movimiento. "Actualización automática" se refiere al contenido que se actualiza o desaparece en función de un intervalo de tiempo preestablecido. El contenido común basado en el tiempo incluye audio, información meteorológica actualizada automáticamente, noticias, actualizaciones de precios de acciones y presentaciones y mensajes de avance automático.



#### Beneficios

- Proporcionar contenido que deje de parpadear después de cinco segundos o proporcionar un mecanismo para que los usuarios dejen de parpadear permite que las personas con ciertas discapacidades interactúen con la página web.
- Un uso del contenido que parpadea es atraer la atención del visitante hacia ese contenido. Aunque esta es una técnica efectiva para todos los usuarios con visión, puede ser un problema para algunos usuarios si persiste. Para ciertos grupos, incluidas las personas con bajo nivel de alfabetización, discapacidad intelectual y de lectura, y personas con trastornos por déficit de atención, el contenido que parpadea puede dificultar o incluso imposibilitar la interacción con el resto de la página web.

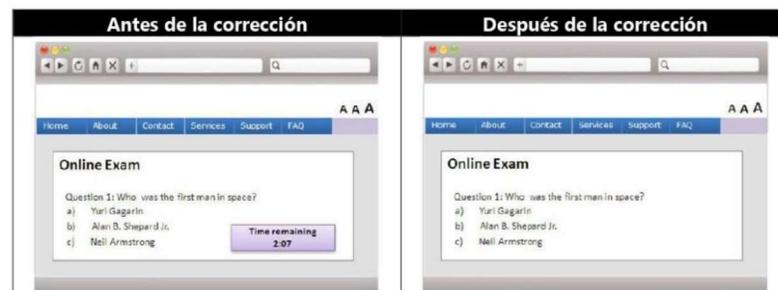
#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 37. Manual de accesibilidad web

### 2.2.3 Sin tiempo - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es minimizar la aparición de contenido que requiera una interacción cronometrada. Esto permite que las personas con discapacidad visual o cognitivas interactúen con el contenido. Esto difiere del Criterio de Conformidad del Nivel A en que la única excepción es para eventos en tiempo real.



#### Beneficios

- Las personas con discapacidad física a menudo necesitan más tiempo para reaccionar, escribir y completar actividades. Las personas con discapacidad visual necesitan más tiempo para ubicar cosas en la pantalla y para leer. Las personas con discapacidad visual que usan lectores de pantalla pueden necesitar más tiempo para comprender los diseños de pantalla, encontrar información y operar los controles. Las personas que tienen limitaciones cognitivas o de lenguaje necesitan más tiempo para leer y comprender. Las personas con discapacidad auditiva y que se comunican en lengua de señas pueden necesitar más tiempo para leer la información impresa en texto.
- En circunstancias en que un intérprete de lengua de señas se encuentre relatando el contenido sonoro a un usuario con discapacidad auditiva, el control sobre los límites de tiempo también es importante.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.2.4 Interrupciones - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que los usuarios desactiven las actualizaciones del autor/servidor, excepto en casos de emergencia. Las emergencias incluirían mensajes de alerta de emergencia civil o cualquier otro mensaje que advierta sobre el peligro para la salud, la seguridad o la propiedad, incluida la pérdida de datos, la pérdida de conexión, etcétera.

## Apéndice 38. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con trastornos por déficit de atención pueden concentrarse en el contenido sin distracciones.
- Las personas con discapacidad visual o que utilizan lectores de pantalla no tendrán actualizado el contenido mientras lo visualizan (lo que puede generar discontinuidad y malentendidos si comienzan a leer en un tema y terminan en otro).

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.2.5 Volver a autenticar - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que todos los usuarios completen transacciones autenticadas que tienen límites de tiempo de inactividad u otras circunstancias que harían que un usuario cerrara sesión mientras completaba la transacción.



## Apéndice 39. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad beneficia a las personas que pueden necesitar tiempo adicional para completar una actividad. Las personas con limitaciones cognitivas pueden leer lentamente y requerir tiempo adicional para leer y responder un cuestionario. Los usuarios que interactúan a través de un lector de pantalla pueden necesitar más tiempo para navegar y completar un formulario complicado. Una persona con impedimentos motores o que navega con un dispositivo de entrada alternativo puede necesitar tiempo adicional para navegar o completar la entrada dentro de un formulario.
- En circunstancias en que un intérprete de lengua de señas se encuentre relatando el contenido sonoro a un usuario con discapacidad auditiva, el control sobre los límites de tiempo también es importante.

### 2.2.6 Tiempos de espera - Nivel AAA

Los límites de tiempo pueden causar problemas a algunos usuarios con deficiencias cognitivas, que pueden tardar más en completar tareas en un sitio web. Por lo tanto, es importante permitir que los usuarios completen un proceso en más de una sesión y alertar a los usuarios sobre la duración de cualquier período de tiempo de espera.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a los usuarios al garantizar que se les notifiquen los tiempos de espera relacionados con la inactividad.

### Ejemplos

- Siempre que sea posible, permita a los usuarios 20 horas antes de que el tiempo de espera elimine sus datos.
- Advierta a los usuarios de la duración de cualquier período de tiempo de espera al comienzo de una tarea
- Un formulario de contacto en línea no implementa ningún tipo de proceso de tiempo de espera.

## Pauta 7. Convulsiones y reacciones físicas

### 2.3.1 Tres destellos o por debajo del umbral - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir que los usuarios accedan al contenido completo de un sitio sin inducir convulsiones debido a la fotosensibilidad. Las personas que tienen trastornos convulsivos fotosensibles pueden tener un ataque desencadenado por contenido que parpadea a ciertas frecuencias durante más de unos pocos destellos.

Antes de la corrección	Después de la corrección
En este ejemplo, la imagen del semáforo parpadea demasiado rápido, es demasiado brillante y cubre gran parte de la pantalla.	Es mejor reemplazar el contenido intermitente con contenido estático o asegurarse de que el objeto parpadee solo en una pequeña parte de la pantalla
	

#### Beneficios

- Las personas que tienen convulsiones al ver material intermitente podrán ver todo el material en un sitio sin tener una convulsión y sin tener que perderse la experiencia completa del contenido al estar limitados a alternativas de texto. Esto incluye a las personas con epilepsia fotosensible y otros trastornos convulsivos fotosensibles.

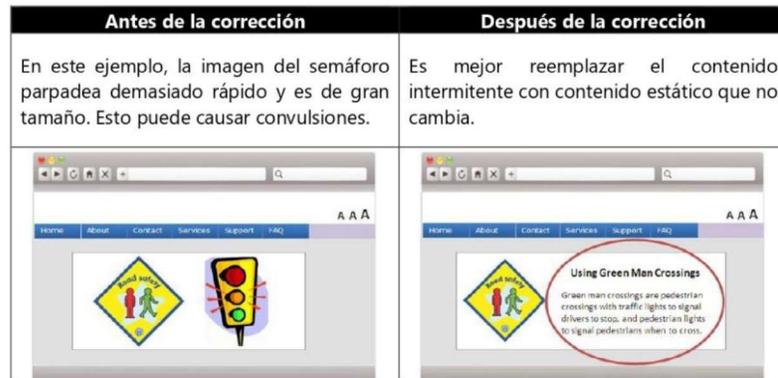
#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.3.2 Tres destellos - Nivel AAA

El propósito de este Criterio de Conformidad es reducir aún más la posibilidad de parpadeos. Las convulsiones no se pueden eliminar por completo ya que algunas personas son muy sensibles. Sin embargo, al eliminar todos los parpadeos de 3 por segundo sobre cualquier área de la pantalla, las posibilidades de que una persona sufra un ataque se reducen aún más que cuando solo se cumplen las medidas que se usan normalmente hoy en día en los estándares internacionales, como lo hacemos en el Nivel A.

## Apéndice 41. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas que tienen convulsiones al ver material intermitente podrán ver todo el material en un sitio sin tener una convulsión y sin tener que perderse la experiencia completa del contenido al estar limitados a alternativas de texto. Esto incluye a las personas con epilepsia fotosensible y otros trastornos convulsivos fotosensibles.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.3.3 Animación de interacciones - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir a los usuarios evitar que se muestren animaciones en las páginas web. Algunos usuarios experimentan distracción o náuseas por el contenido animado. Por ejemplo, si el desplazamiento de una página hace que los elementos se muevan (aparte del movimiento esencial asociado con el desplazamiento), puede desencadenar trastornos vestibulares. Las reacciones del trastorno vestibular (oído interno) incluyen mareos, náuseas y dolores de cabeza. Otra animación que a menudo no es esencial es el desplazamiento de paralaje. El desplazamiento de paralaje ocurre cuando los fondos se mueven a una velocidad diferente a la de los primeros planos. Este Criterio de Conformidad permite la animación que es esencial para la funcionalidad o la información de una página web.

## Apéndice 42. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con trastornos vestibulares necesitan controlar el movimiento provocado por las interacciones. El movimiento no esencial puede desencadenar reacciones de trastornos vestibulares. Las reacciones del trastorno vestibular incluyen distracción, mareos, dolores de cabeza y náuseas.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### Pauta 8. Navegable

#### 2.4.1 Bloques de derivación - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es permitir a las personas que navegan secuencialmente a través del contenido un acceso más directo al contenido principal de la página web. Las páginas web y las aplicaciones suelen tener contenido que aparece en otras páginas o pantallas. Los ejemplos de bloques repetidos de contenido incluyen, entre otros, enlaces de navegación, gráficos de encabezado y marcos publicitarios. Las pequeñas secciones repetidas, como palabras individuales, frases o enlaces únicos, no se consideran bloques a los efectos de esta disposición.



#### Beneficios

Cuando no se cumple este Criterio de Conformidad, puede resultar difícil para las personas con alguna discapacidad acceder al contenido principal de una página web de forma rápida y sencilla:

- Los usuarios de lectores de pantalla que visitan varias páginas en el mismo sitio pueden evitar tener que escuchar todos los gráficos de encabezado y docenas de enlaces de navegación en cada página antes de que se hable el contenido principal.
- Las personas que usan solo el teclado o una interfaz de teclado pueden acceder al contenido con menos pulsaciones de teclas.
- Las personas que usan ampliadores de pantalla no tienen que buscar a través de los mismos encabezados u otros bloques de información para encontrar dónde comienza el contenido cada vez que ingresan a una nueva página.
- Las personas con limitaciones cognitivas, así como las personas que usan lectores de pantalla, pueden beneficiarse cuando los enlaces se agrupan en listas.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 44. Manual de accesibilidad web

### 2.4.2 Página titulada - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios a encontrar contenido y orientarse dentro de él asegurándose de que cada página web tenga un título descriptivo. Los títulos identifican la ubicación actual sin requerir que los usuarios lean o interpreten el contenido de la página. Cuando los títulos aparecen en mapas de sitios o listas de resultados de búsqueda, los usuarios pueden identificar más rápidamente el contenido que necesitan.



#### Beneficios

- Este criterio beneficia a todos los usuarios al permitirles identificar rápida y fácilmente si la información contenida en la página Web es relevante para sus necesidades.
- Las personas con discapacidad visual se beneficiarán al poder diferenciar el contenido cuando se abren varias páginas web.
- Las personas con discapacidad cognitiva, memoria a corto plazo limitada y deficiencias de lectura también se benefician de la capacidad de identificar el contenido por su título.
- Este criterio también beneficia a las personas con deficiencias de movilidad severos cuyo modo de operación depende del audio cuando navegan entre páginas web.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.4.3 Orden de enfoque - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que cuando los usuarios naveguen secuencialmente a través del contenido, encuentren información en un orden que sea coherente con el significado del contenido y que se pueda operar desde el teclado. Esto reduce la confusión al permitir que los usuarios formen un modelo mental consistente del contenido. Puede haber diferentes órdenes que reflejen relaciones lógicas en el

## Apéndice 45. Manual de accesibilidad web

contenido. Por ejemplo, moverse a través de los componentes de una tabla una fila a la vez o una columna a la vez reflejan las relaciones lógicas en el contenido. Cualquiera de las órdenes puede satisfacer este Criterio de Conformidad.



### Beneficios

Estas técnicas benefician a los usuarios de teclados que navegan por los documentos secuencialmente y esperan que el orden de enfoque sea coherente con el orden de lectura secuencial.

- Las personas con deficiencias de movilidad que deben confiar en el acceso al teclado para operar una página se benefician de un orden de enfoque lógico y utilizable.
- Las personas con discapacidad que dificultan la lectura pueden desorientarse cuando las tabulaciones se enfocan en un lugar inesperado. Se benefician de un orden de enfoque lógico.
- Las personas con discapacidad visual pueden desorientarse cuando el tabulador se enfoca en un lugar inesperado o cuando no pueden encontrar fácilmente el contenido que rodea un elemento interactivo.
- Solo una pequeña parte de la página puede ser visible para una persona que usa una lupa de pantalla con un alto nivel de aumento. Dicho usuario puede interpretar un campo en el contexto incorrecto si el orden de enfoque no es lógico.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.4 Propósito de enlace (en contexto) - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios a comprender el propósito de cada enlace para que puedan decidir si desean seguir el enlace. Siempre que sea posible, proporcione un texto de enlace que identifique el propósito del enlace sin necesidad de contexto adicional. La tecnología de asistencia tiene la capacidad de proporcionar a los usuarios una lista de enlaces que se encuentran en la página web. El texto

## Apéndice 46. Manual de accesibilidad web

del enlace que sea lo más significativo posible ayudará a los usuarios que deseen elegir de esta lista de enlaces. El texto de enlace significativo también ayuda a aquellos que desean pasar de un enlace a otro. Los enlaces significativos ayudan a los usuarios a elegir qué enlaces seguir sin necesidad de estrategias complicadas para comprender la página.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con deficiencias de movimiento permitiéndoles omitir enlaces que no les interesan, evitando las pulsaciones de teclas necesarias para visitar el contenido al que se hace referencia y luego volviendo al contenido actual.
- Las personas con limitaciones cognitivas no se desorientarán por múltiples medios de navegación hacia y desde el contenido que no les interesa.
- Las personas con discapacidad visual podrán determinar el propósito de un enlace explorando el contexto del enlace.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.5 Múltiples formas - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer posible que los usuarios ubiquen el contenido de la manera que mejor se adapte a sus necesidades. Los usuarios pueden encontrar una técnica más fácil o comprensible de usar.

Incluso los sitios pequeños deberían proporcionar a los usuarios algún medio de orientación. Para un sitio de tres o cuatro páginas, con todas las páginas enlazadas desde la página de inicio, puede ser suficiente simplemente proporcionar enlaces desde y hacia la página de inicio donde los enlaces en la página de inicio también pueden servir como un mapa del sitio.

## Apéndice 47. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Brindar la oportunidad de navegar por los sitios de más de una manera puede ayudar a las personas a encontrar información más rápido. Es posible que a los usuarios con discapacidad visual les resulte más fácil navegar a la parte correcta del sitio mediante una búsqueda, en lugar de desplazarse por una barra de navegación grande con una lupa de pantalla o un lector de pantalla. Una persona con discapacidad cognitiva puede preferir una tabla de contenido o un mapa del sitio que brinde una descripción general del sitio en lugar de leer y recorrer varias páginas web. Algunos usuarios pueden preferir explorar el sitio de manera secuencial, moviéndose de una página web a otra para comprender mejor los conceptos y el diseño.
- Las personas con limitaciones cognitivas pueden encontrar más fácil usar funciones de búsqueda que usar un esquema de navegación jerárquico que puede ser difícil de entender.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.4.6 Encabezados y etiquetas - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios a comprender qué información contienen las páginas web y cómo se organiza esa información. Cuando los encabezados son claros y descriptivos, los usuarios pueden encontrar la información que buscan más fácilmente y pueden comprender las relaciones entre las diferentes partes del contenido más fácilmente. Las etiquetas descriptivas ayudan a los usuarios a identificar componentes específicos dentro del contenido.

## Apéndice 48. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Los encabezados descriptivos son especialmente útiles para los usuarios que tienen discapacidad que dificultan la lectura y para las personas con memoria a corto plazo limitada. Estas personas se benefician cuando los títulos de las secciones permiten predecir lo que contiene cada sección.
- Los controles de entrada de formulario con etiquetas que describen claramente el contenido que se espera que se ingrese ayudan a los usuarios a saber cómo completar correctamente el formulario.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.7 Enfoque visible - Nivel AA

El propósito de este criterio de éxito es ayudar a una persona a saber qué elemento tiene el foco del teclado.



## Apéndice 49. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a cualquiera que confíe en el teclado para operar la página, al permitirle determinar visualmente el componente en el que las operaciones del teclado interactuarán en cualquier momento.
- Las personas con deficiencias de atención, de memoria a corto plazo o en los procesos ejecutivos se benefician al poder descubrir dónde se encuentra el foco.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.8 Ubicación - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar una forma para que el usuario se oriente dentro de un conjunto de páginas web, un sitio web o una aplicación web y encuentre información relacionada.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad es útil para las personas con baja capacidad de atención que pueden confundirse al seguir una larga serie de pasos de navegación a una página web. También es útil cuando un usuario sigue un enlace directamente a una página dentro de un conjunto de páginas web y necesita navegar por ese sitio web para comprender el contenido de esa página o encontrar más información relacionada.

### Ejemplos

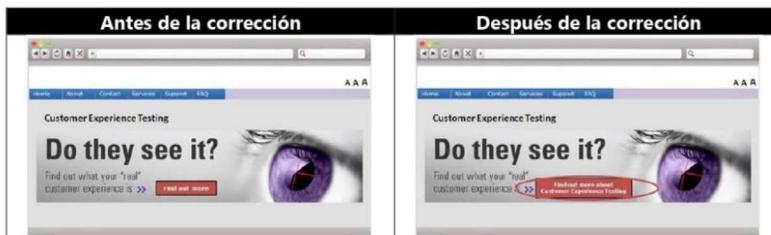
Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.9 Propósito de enlace (solo enlace) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios a comprender el propósito de cada enlace en el contenido, para que puedan decidir si desean seguirlo. La

## Apéndice 50. Manual de accesibilidad web

mejor práctica es que los enlaces con el mismo destino tendrían las mismas descripciones, pero los enlaces con diferentes propósitos y destinos tendrían descripciones diferentes. Debido a que el propósito de un enlace se puede identificar a partir de su texto de enlace, los enlaces se pueden entender cuando están fuera de contexto, como cuando el agente de usuario proporciona una lista de todos los enlaces en una página.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con deficiencias en la motricidad fina permitiéndoles omitir páginas web que no les interesan, evitando las pulsaciones de teclas necesarias para visitar el contenido al que se hace referencia y luego volver al contenido actual.
- Las personas con limitaciones cognitivas no se desorientarán por la navegación adicional hacia y desde el contenido que no les interesa.
- Las personas con discapacidad visual se beneficiarán de no perder su lugar en el contenido cuando regresen a la página original. La lista de enlaces del lector de pantalla es más útil para buscar información porque se describe el destino de los enlaces.

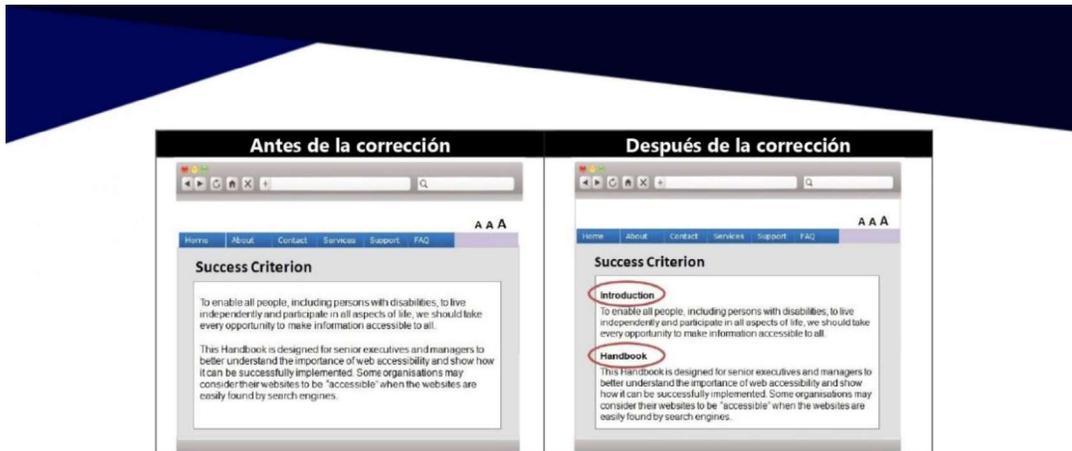
### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 2.4.10 Encabezados de sección - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es proporcionar encabezados para las secciones de una página web, cuando la página está organizada en secciones. Por ejemplo, los documentos largos a menudo se dividen en una variedad de capítulos, los capítulos tienen subtemas y los subtemas se dividen en varias secciones, las secciones en párrafos, etc. Cuando existen tales secciones, deben tener títulos que las presenten. Esto indica claramente la organización del contenido, facilita la navegación dentro del contenido y proporciona "manejadores" mentales que ayudan en la comprensión del contenido.

## Apéndice 51. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Las personas con discapacidad visual sabrán cuándo se han movido de una sección de una página web a otra y sabrán el propósito de cada sección.
- Las personas con algunas dificultades de aprendizaje podrán utilizar los encabezados para comprender la organización general del contenido de la página con mayor facilidad.
- Las personas que navegan por el contenido con el teclado podrán cambiar el enfoque de un encabezado a otro, lo que les permitirá encontrar contenido de interés rápidamente.
- En páginas donde el contenido en parte de la página se actualiza, los encabezados se pueden usar para acceder rápidamente al contenido actualizado.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Pauta 9. Modalidad de Entrada

### 2.5.1 Gestos de puntero - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que el contenido se pueda controlar con una variedad de dispositivos de señalización, habilidades y tecnologías de asistencia. Algunas personas no pueden realizar gestos de manera precisa, o pueden usar un dispositivo de entrada especializado o adaptado, como un puntero de cabeza, un sistema de mirada o un emulador de mouse controlado por voz. Algunos métodos de señalización carecen de la capacidad o la precisión para realizar gestos multipunto o basados en rutas.



#### Beneficios

- Los usuarios que no puedan (con precisión) realizar gestos de puntero basados en rutas, en una pantalla táctil o con un ratón, tendrán medios alternativos para operar el contenido.
- Los usuarios que no pueden realizar gestos de múltiples punteros en una pantalla táctil tendrán una alternativa de puntero único para operar el contenido.
- Los usuarios que no entiendan la interacción de gestos personalizados prevista por el autor podrán confiar en gestos simples y de uso frecuente para interactuar. Esto puede ser especialmente beneficioso para los usuarios con discapacidad cognitiva o de aprendizaje.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.5.2 Cancelación de puntero - Nivel A

La intención de este criterio de éxito es facilitar a los usuarios la prevención de entradas de puntero accidentales o erróneas. Las personas con diversas discapacidades pueden iniciar sin darse cuenta eventos táctiles o del ratón con resultados no deseados. Cada una de las siguientes subsecciones se alinea aproximadamente con las viñetas de este Criterio de

## Apéndice 53. Manual de accesibilidad web

Conformidad y describe un medio para permitir a los usuarios cancelar las operaciones del puntero.



### Beneficios

- Hace que sea más fácil para todos los usuarios recuperarse de golpear el objetivo equivocado.
- Ayuda a las personas con discapacidad visual, limitaciones cognitivas y deficiencias en la motricidad fina al reducir la posibilidad de que un control se active accidentalmente o una acción ocurra inesperadamente, y también asegura que cuando se activan controles complejos, hay un medio disponible para deshacer o cancelar la acción.
- Las personas que no pueden detectar cambios de contexto tienen menos probabilidades de desorientarse mientras navegan por un sitio.

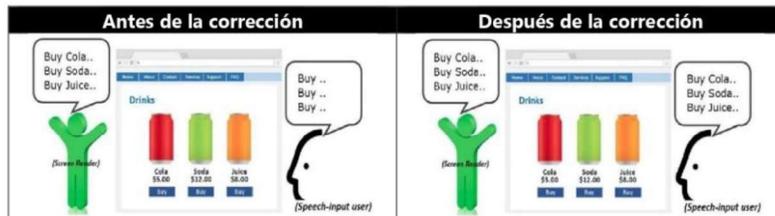
### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.5.3 Etiqueta en nombre - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que las palabras que etiquetan visualmente un componente también sean las palabras asociadas con el componente mediante programación. Esto ayuda a garantizar que las personas con discapacidad puedan confiar en las etiquetas visibles como un medio para interactuar con los componentes.

## Apéndice 54. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Los usuarios de entrada de voz pueden activar directamente los controles en una página con menos cambios de enfoque sorprendentes.
- Los usuarios de texto a voz tendrán una mejor experiencia porque las etiquetas que escuchan coinciden con las etiquetas de texto visibles que ven en la pantalla.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.5.4 Actuación de movimiento - Nivel A

La intención de este criterio de éxito es garantizar que las funciones activadas al mover un dispositivo (por ejemplo, sacudirlo o inclinarlo) o al hacer gestos hacia el dispositivo (para que los sensores, como una cámara, puedan detectar e interpretar los gestos), también puedan operarse por componentes de interfaz de usuario más convencionales.



## Apéndice 55. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas que no pueden realizar movimientos particulares (como inclinarse, sacudirse o gesticular) porque el dispositivo puede estar montado o los usuarios pueden ser físicamente incapaces de realizar el movimiento necesario. Este criterio de éxito garantiza que los usuarios aún puedan operar todas las funciones por otros medios, como el tacto o mediante tecnologías de asistencia.
- Otros usuarios se beneficiarán en situaciones en las que no puedan mover sus dispositivos.

### Ejemplos

- Asegúrese de que los usuarios puedan habilitar y deshabilitar los controles basados en gestos y movimientos.
- Proporcione una interfaz estándar (como un botón) además de controles de movimiento y gestos.

### 2.5.5 Tamaño objetivo - Nivel AAA

La intención de este criterio de éxito es garantizar que los tamaños de los objetivos sean lo suficientemente grandes para que los usuarios los activen fácilmente, incluso si el usuario está accediendo al contenido en un pequeño dispositivo portátil con pantalla táctil, tiene destreza limitada o tiene problemas para activar objetivos pequeños por otras razones... Por ejemplo, los ratones y dispositivos señaladores similares pueden ser difíciles de usar para estos usuarios, y un objetivo más grande les ayudará a activar el objetivo.



### Beneficios

- Usuarios que usan un dispositivo móvil donde la pantalla táctil es el principal modo de interacción.
- Usuarios con deficiencias de movilidad, como temblores en las manos.
- Usuarios que usan un dispositivo móvil en entornos donde están expuestos a sacudidas, como el transporte público.
- Usuarios que tienen dificultad con los movimientos de motricidad fina;

## Apéndice 56. Manual de accesibilidad web

- Usuarios que acceden a un dispositivo con una mano.
- Usuarios con dedos grandes, o que estén operando el dispositivo con solo una parte de su dedo o nudillo.
- Los usuarios con discapacidad visual pueden ver mejor el objetivo.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 2.5.6 Mecanismos de entrada - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que las personas puedan usar y cambiar entre diferentes modos de entrada al interactuar con el contenido web. Los usuarios pueden emplear una variedad de mecanismos de entrada al interactuar con el contenido web. Estos pueden ser una combinación de mecanismos como un teclado o interfaces similares a un teclado y dispositivos de puntero como un ratón, un lápiz óptico o una pantalla táctil.



### Beneficios

- Los usuarios pueden interactuar con el contenido web con cualquier mecanismo de entrada que prefieran y esté disponible para ellos.
- Los usuarios pueden cambiar entre los mecanismos de entrada cuando lo deseen o las circunstancias lo requieran.
- Los usuarios pueden agregar y eliminar mecanismos de entrada en cualquier punto, donde sea compatible con el sistema operativo.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Principio 3. Comprensible

### Pauta 10. Legible

#### 3.1.1 Lenguaje de página - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los desarrolladores de contenido brinden información en la página web que los agentes de usuario necesitan para presentar correctamente el texto y otro contenido lingüístico. Tanto las tecnologías de asistencia como los agentes de usuario convencionales pueden representar el texto con mayor precisión cuando se identifica el idioma de la página web. Los lectores de pantalla pueden cargar las reglas de pronunciación correctas.

#### Antes de la corrección

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

#### Después de la corrección

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="es-GT"  
lang="es-GT">
```

#### Beneficios

Este Criterio de Conformidad ayuda a:

- Personas que usan lectores de pantalla u otras tecnologías que convierten texto en voz sintética.
- Personas a las que les resulta difícil leer material escrito con fluidez y precisión, como reconocer caracteres y alfabetos o descifrar palabras.
- Personas con deficiencia cognitiva, del lenguaje y del aprendizaje que usan software de texto a voz.
- Personas que confían en los subtítulos para los medios sincronizados.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 58. Manual de accesibilidad web

### 3.1.2 Idiomas de las partes - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los agentes de usuario puedan presentar correctamente el contenido escrito en varios idiomas. Esto hace posible que los agentes de usuario y las tecnologías de asistencia presenten contenido de acuerdo con las reglas de presentación y pronunciación de ese idioma. Esto se aplica tanto a navegadores gráficos como a lectores de pantalla, pantallas braille y otros navegadores de voz.

#### Antes de la corrección

```
<p>
  Sprechen Sie Deutsch
  Review this module to learn some beginner's German
</p>
```

#### Después de la corrección

```
<p lang="de-DE">Sprechen Sie Deutsch</p>
<p lang="en-US">Review this module to learn some beginner's
German</p>
```

#### Beneficios

Este Criterio de Conformidad ayuda a:

- Personas que usan lectores de pantalla u otras tecnologías que convierten texto en voz sintética.
- Personas a las que les resulta difícil leer material escrito con fluidez y precisión, como reconocer caracteres y alfabetos o descifrar palabras.
- Personas con deficiencia cognitiva, del lenguaje y del aprendizaje que usan software de texto a voz.
- Personas que confían en los subtítulos para los medios sincronizados.

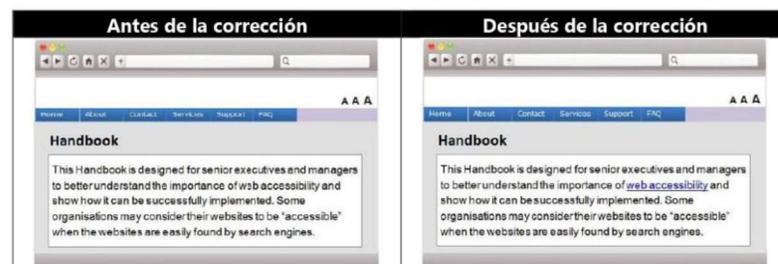
#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 59. Manual de accesibilidad web

### 3.1.3 Palabras inusuales - Nivel AAA

Ciertas condiciones de discapacidad involucran dificultad para la comprensión del uso de palabras no literales y palabras o usos especializados. Proporcionar tales mecanismos es vital para estas audiencias.



#### Beneficios

Este Criterio de Conformidad puede ayudar a las personas con deficiencias cognitivas, del lenguaje y del aprendizaje que:

- Tienen dificultad para descifrar palabras
- Tienen dificultad para entender palabras y frases
- Tienen dificultad para usar el contexto para ayudar a la comprensión

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.1.4 Abreviaturas - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los usuarios puedan acceder a la forma ampliada de abreviaturas.



## Apéndice 60. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Ayuda a las personas que tiene dificultad para descifrar palabras, que tienen memoria limitada, que tienen dificultad para usar el contexto para ayudar a la comprensión.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 3.1.5 Nivel de lectura - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es que todos los usuarios deben poder leer el contenido. Eso significa que debe escribir pensando en una variedad de personas, desde un profesor universitario hasta alguien que acaba de salir de la escuela. La clave está en escribir de la forma más sencilla posible, en un lenguaje claro y sencillo, ya que esto ayudará a los usuarios con dificultades de lectura y comprensión. El nivel generalmente acordado para aspirar es alguien con nueve años de escolaridad, a partir de la educación primaria.



### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad puede ayudar a las personas que tienen dificultad para comprender e interpretar el lenguaje escrito (artículos, instrucciones o periódicos en texto o braille), con el fin de obtener conocimientos generales o información específica

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 3.1.6 Pronunciación - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a las personas con discapacidad visual y con deficiencias de lectura a comprender el contenido en los casos en que el significado depende de la pronunciación.

## Apéndice 61. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

Este Criterio de Conformidad puede ayudar a las personas que:

- Tienen dificultad para descifrar palabras
- Tienen dificultad para usar el contexto para ayudar a la comprensión
- Usan tecnologías que leen las palabras en voz alta

### Ejemplos

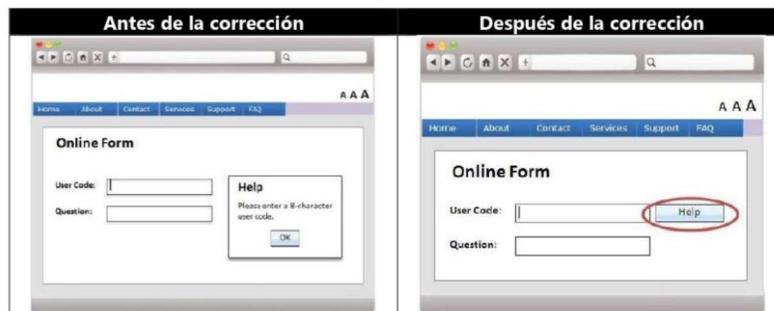
Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Pauta 11. Predecible

### 3.2.1 Enfocado - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que la funcionalidad sea predecible a medida que los visitantes navegan por un documento. Cualquier componente que pueda desencadenar un evento cuando recibe el foco no debe cambiar el contexto. Los ejemplos de cambio de contexto cuando un componente recibe atención incluyen, pero no se limitan a:

- Formularios enviados automáticamente cuando un componente recibe el foco.
- Se lanzan nuevas ventanas cuando un componente recibe el foco.
- El foco se cambia a otro componente cuando ese componente recibe el foco.



#### Beneficios

- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con discapacidad visuales, limitaciones cognitivas y deficiencias en la motricidad fina a reducir la posibilidad de que se produzca un cambio de contexto inesperado.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.2.2 En la entrada - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que ingresar datos o seleccionar un control de formulario tenga efectos predecibles. Los cambios en el contexto pueden confundir a los usuarios que no perciben fácilmente el cambio o se distraen fácilmente con los cambios. Los cambios de contexto son apropiados solo cuando está claro que tal cambio ocurrirá en respuesta a la acción del usuario.

## Apéndice 63. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

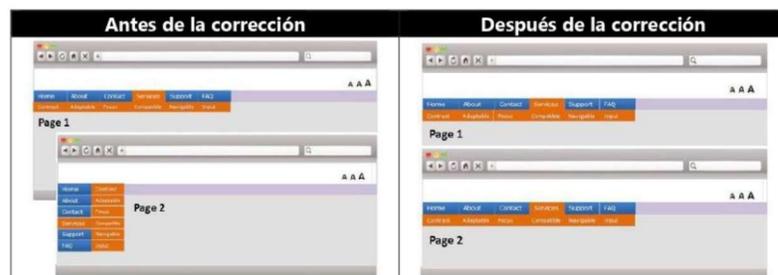
- Este Criterio de Conformidad ayuda a las personas con discapacidad visual, limitaciones cognitivas y deficiencias en la motricidad fina al reducir la posibilidad de que se produzca un cambio de contexto inesperado.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.2.3 Navegación consistente - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es fomentar el uso de una presentación y un diseño consistentes para los usuarios que interactúan con contenido repetido dentro de un conjunto de páginas web y necesitan ubicar información o funcionalidad específica más de una vez.



## Apéndice 64. Manual de accesibilidad web

### Beneficios

- Asegurarse de que los componentes repetidos ocurran en el mismo orden en cada página de un sitio ayuda a los usuarios a sentirse cómodos de poder predecir dónde pueden encontrar cosas en cada página. Esto ayuda a los usuarios con discapacidad visual y usuarios con discapacidad intelectual.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 3.2.4 Identificación consistente - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es asegurar el uso de una identificación consistente en todo su sitio web esto ayuda a sus usuarios a moverse, interactuar y hacer lo que usted quiere que hagan. Lamentablemente, a menudo se pasa por alto y los botones, íconos o enlaces con la misma función se ven completamente diferentes.



### Beneficios

- Las personas que aprenden la funcionalidad en una página de un sitio pueden encontrar las funciones deseadas en otras páginas si están presentes.
- Cuando el contenido que no es de texto se usa de manera coherente para identificar componentes con la misma funcionalidad, las personas con dificultades para leer texto o detectar alternativas de texto pueden interactuar con la Web sin depender de las alternativas de texto.
- Las personas que dependen de alternativas de texto pueden tener una experiencia más predecible. También pueden buscar el componente si tiene una etiqueta coherente en diferentes páginas.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

#### 3.2.4 Cambio a pedido - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es fomentar el diseño de contenido web que brinde a los usuarios un control total de los cambios de contexto. Este Criterio de

## Apéndice 65. Manual de accesibilidad web

Conformidad tiene como objetivo eliminar la posible confusión que pueden causar los cambios inesperados de contexto, como el lanzamiento automático de nuevas ventanas, el envío automático de formularios después de seleccionar un elemento de una lista, etcétera. Tales cambios inesperados de contexto pueden causar dificultades a las personas con deficiencias en la motricidad fina, personas con discapacidad visual y personas con ciertas limitaciones cognitivas.



### Beneficios

- Las personas que no pueden detectar cambios de contexto o que no se dan cuenta de que el contexto ha cambiado tienen menos probabilidades de desorientarse mientras navegan por un sitio. Por ejemplo: las personas con discapacidad visual pueden tener dificultades para saber cuándo se ha producido un cambio en el contexto visual, como cuando aparece una nueva ventana. En este caso, advertir a los usuarios de los cambios de contexto por adelantado minimiza la confusión cuando el usuario descubre que el botón Atrás ya no se comporta como se esperaba.
- Algunas personas con discapacidad visual, con discapacidad intelectual y con deficiencias de lectura, o que tienen dificultad para interpretar las señales visuales pueden beneficiarse de señales adicionales para detectar cambios de contexto.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Pauta 12. Asistencia de entrada

### 3.3.1 Error de identificación - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los usuarios sepan que se ha producido un error y puedan determinar cuál es el problema. El mensaje de error debe ser lo más específico posible.



#### Beneficios

- Proporcionar información sobre errores de entrada en el texto permite a los usuarios con discapacidad visual percibir el hecho de que ocurrió un error.
- Este Criterio de Conformidad puede ayudar a las personas con deficiencias cognitivas, de lenguaje y de aprendizaje que tienen dificultades para comprender el significado representado por íconos y otras señales visuales.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.3.2 Etiquetas o instrucciones - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es que los autores del contenido presenten instrucciones o etiquetas que identifiquen los controles en un formulario para que los usuarios sepan qué datos de entrada se esperan. En el caso de botones de radio, casillas de verificación, cuadros combinados o controles similares que brindan opciones a los usuarios, cada opción debe tener una etiqueta adecuada para que los usuarios sepan qué es lo que realmente están seleccionando.

## Apéndice 67. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluidos ejemplos de formatos de datos esperados) ayuda a todos los usuarios, pero en particular a aquellos con discapacidad cognitiva, de lenguaje y de aprendizaje, a ingresar la información correctamente.
- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluida una identificación clara de los campos obligatorios) puede evitar que los usuarios realicen envíos de formularios incompletos o incorrectos, lo que evita que los usuarios tengan que navegar una vez más por una página/formulario para corregir errores de envío.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.3.3 Sugerencia de error - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los usuarios reciban las sugerencias adecuadas para corregir un error de entrada, si es posible. El autor del contenido puede proporcionar la descripción del error, o el agente de usuario puede proporcionar la descripción del error en función de la información específica de la tecnología determinada mediante programación.

## Apéndice 68. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Proporcionar información sobre cómo corregir errores de entrada permite a los usuarios que tienen deficiencias de aprendizaje completar un formulario con éxito. Los usuarios con discapacidad visual comprenden más fácilmente la naturaleza del error de entrada y cómo corregirlo. Las personas con deficiencias de movimiento pueden reducir la cantidad de veces que necesitan cambiar un valor de entrada.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.3.4 Prevención de errores - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios con discapacidad a evitar consecuencias graves como resultado de un error al realizar una acción que no se puede revertir.

Los usuarios con discapacidad pueden ser más propensos a cometer errores al rellenar formularios. Las personas con deficiencias de lectura pueden transponer números y letras, y las personas con deficiencias de motricidad pueden pulsar las teclas por error. Brindar la capacidad de revertir acciones permite a los usuarios corregir un error que podría tener consecuencias graves. Brindar la capacidad de revisar y corregir la información brinda al usuario la oportunidad de detectar un error antes de tomar una acción que tenga consecuencias graves.

## Apéndice 69. Manual de accesibilidad web



### Beneficios

- Proporcionar salvaguardas para evitar consecuencias graves derivadas de los errores ayuda a los usuarios con todas las discapacidades que pueden tener más probabilidades de cometer errores.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.3.5 Ayuda - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios a evitar cometer errores. Algunos usuarios con discapacidad pueden tener más probabilidades de cometer errores que los usuarios sin discapacidad. Mediante la ayuda sensible al contexto, los usuarios descubren cómo realizar una operación sin perder de vista lo que están haciendo.



### Beneficios

- La asistencia para el ingreso de texto ayuda a las personas con discapacidad que presenta alguna deficiencia que no les permite la escritura, a las personas con discapacidad intelectual y a las personas que tienen deficiencia de lectura quienes a

## Apéndice 70. Manual de accesibilidad web

menudo tienen dificultades para escribir texto en formularios u otros lugares que necesitan ingreso de texto.

- Además, este tipo de asistencia ayuda a las personas que son adultas mayores y tienen la misma dificultad para ingresar texto y/o usar el ratón.

### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

### 3.3.5 Prevención de errores (Todos) - Nivel AAA

La intención de este Criterio de Conformidad es ayudar a los usuarios con discapacidad a evitar las consecuencias que pueden derivarse de cometer un error al enviar los datos del formulario.



### Beneficios

- Incluir confirmación de datos en los formularios puede ayudar a prevenir errores y beneficiar a usuarios con discapacidad que puedan ser más propensos en cometer equivocaciones.

### Ejemplos

Seguir las técnicas suficientes para el Criterio de Conformidad 3.3.4 para todos los formularios que requieran que el usuario envíe información.

- Proporcionar al usuario la capacidad de revisar y corregir las respuestas antes de enviarlas de formularios con información sensible como compras
- Si una acción provoca la eliminación de información
- Si la página web incluye una aplicación de prueba, proporcionar al usuario la capacidad de revisar y corregir las respuestas antes de enviarlas

## Principio 4. Robusto

### Pauta 13. Compatible

#### 4.4.1 Análisis - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia, puedan interpretar y analizar el contenido con precisión. Si el contenido no se puede analizar en una estructura de datos, diferentes agentes de usuario pueden presentarlo de manera diferente o ser completamente incapaces de analizarlo.

Antes de la corrección	Después de la corrección
<p><b>Breakfastmenu.xml</b></p> <pre> &lt;breakfast_menu&gt; &lt;food&gt; &lt;name&gt;Belgian Waffles&lt;/name&gt; &lt;price&gt;\$5.95&lt;/price&gt; &lt;description&gt; Two of our famous Belgian Waffles with plenty of real maple syrup &lt;/description&gt; &lt;calories&gt;650 &lt;/calories&gt; &lt;/food&gt; &lt;food&gt; &lt;name&gt;Bacon and Eggs&lt;/name&gt; &lt;price&gt;\$7.95&lt;/price&gt; &lt;description&gt; Bacon and eggs served on toast &lt;/description&gt; &lt;calories&gt;900 &lt;/food&gt; &lt;/breakfast_menu&gt;                     </pre> <p>Misspelled closing tag</p> <p>Missing a "&lt;calories&gt;" closing tag</p>	<p><b>Breakfastmenu.xml</b></p> <pre> &lt;breakfast_menu&gt; &lt;food&gt; &lt;name&gt;Belgian Waffles&lt;/name&gt; &lt;price&gt;\$5.95&lt;/price&gt; &lt;description&gt; Two of our famous Belgian Waffles with plenty of real maple syrup &lt;/description&gt; &lt;calories&gt;650&lt;/calories&gt; &lt;/food&gt; &lt;food&gt; &lt;name&gt;Bacon and Eggs&lt;/name&gt; &lt;price&gt;\$7.95&lt;/price&gt; &lt;description&gt; Bacon and eggs served on toast &lt;/description&gt; &lt;calories&gt;900&lt;/calories&gt; &lt;/food&gt; &lt;/breakfast_menu&gt;                     </pre> <p>All tags have opening and closing structures and are spelled correctly</p>

#### Beneficios

- Asegurarse de que las páginas web tengan etiquetas de inicio y fin completas y que estén anidadas de acuerdo con las especificaciones ayuda a garantizar que las tecnologías de asistencia puedan analizar el contenido con precisión y sin bloqueos.

#### Ejemplos

- Asegúrese de que los elementos HTML tengan etiquetas completas de inicio ( < > ) y fin ( </ > ) donde sea necesario.
- Anide todos los elementos HTML correctamente
- Utilice identificaciones únicas.
- Verifique que los elementos HTML no contengan atributos duplicados.

## Apéndice 72. Manual de accesibilidad web

### 4.4.2 Nombre, Rol, Valor - Nivel A

La intención de este Criterio de Conformidad es garantizar que las Tecnologías de asistencia (AT) puedan recopilar información, activar (o configurar) y mantenerse al día sobre el estado de los controles de la interfaz de usuario en el contenido.

#### Antes de la corrección

```

```

#### Después de la corrección

```
<button type="button" onclick="siguiente()">  
  Siguiente  
</button>
```

#### Beneficios

- Proporcionar información de función, estado y valor en todos los componentes de la interfaz de usuario permite la compatibilidad con la tecnología de asistencia, como lectores de pantalla, ampliadores de pantalla y software de reconocimiento de voz, utilizados por personas con discapacidades.

#### Ejemplos

- Utilice las especificaciones HTML para cualquier secuencia de comandos que cree para su sitio web.
- Si usa un complemento u otro elemento creado por un tercero, asegúrese de que use marcado HTML válido.

## Apéndice 73. Manual de accesibilidad web

### 4.4.3 Mensajes de estado - Nivel AA

La intención de este Criterio de Conformidad es hacer que los usuarios sean conscientes de los cambios importantes en el contenido a los que no se les presta atención, y hacerlo de una manera que no interrumpa innecesariamente su trabajo.

Los beneficiarios previstos son usuarios con discapacidad visual que utilizan tecnologías de asistencia como lectores de pantalla.



#### Beneficios

- Cuando se asignan funciones o propiedades apropiadas a los mensajes de estado, los lectores de pantalla pronuncian el nuevo contenido para ayudar a los usuarios con discapacidad visual. La mayoría de los usuarios que ven pueden observar el texto agregado periféricamente a la ventana gráfica.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## ARIA

Las etiquetas ARIA se utilizan para proporcionar información adicional sobre la estructura, el comportamiento y la funcionalidad de los elementos HTML en una página web, lo que permite a las personas con discapacidades comprender y utilizar de manera efectiva la interfaz de usuario. Se realizó una recopilación de elementos ARIA más comunes, estos fueron ejemplificados mediante código.

#### Ejemplos

Los ejemplos serán proporcionados por el encargado del área.

## Apéndice 74. Manual de accesibilidad web

### Bibliografía

- All WCAG 2.1 Understanding Docs. (2023, 01). Retrieved from W3C Web Accessibility Initiative (WAI): <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/>
- Appendix A: WCAG 2.1 Success Criteria – Level AAA. (2023, 01). Retrieved from Office of the Government Chief Information Officer: [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/pr omulgating\\_resources/handbook/appendix\\_a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/pr omulgating_resources/handbook/appendix_a/)
- Elizondo, I. (n.d.). Condiciones de discapacidad. Retrieved from Sección de Orientación Vocacional: <https://vocacional.usac.edu.gt/login/register>
- Karin, A. (2022, Septiembre 22). El lenguaje de señas guatemalteco. Retrieved from <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/el-lenguaje-de-senas-guatemalteco/>
- WCAG 2.1 Success Criteria – Level A. (2023, 01). Retrieved from Office of the Government Chief Information Officer: [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/pr omulgating\\_resources/handbook/wcag2a/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/pr omulgating_resources/handbook/wcag2a/)
- WCAG 2.1 Success Criteria – Level AA. (2023, 01). Retrieved from Office of the Government Chief Information Officer: [https://www.ogcio.gov.hk/en/our\\_work/community/web\\_mobileapp\\_accessibility/pr omulgating\\_resources/handbook/wcag2aa/](https://www.ogcio.gov.hk/en/our_work/community/web_mobileapp_accessibility/pr omulgating_resources/handbook/wcag2aa/)

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta finiquito, firmada por el jefe de la Sección de Orientación Vocacional



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dirección General de Docencia  
División de Bienestar Estudiantil Universitario  
Sección de Orientación Vocacional



Guatemala, 15 de marzo de 2023  
REF.OF.SOV.044-2023

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández, Director  
Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado – EPS  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Argueta:

Por este medio hago de su conocimiento que el estudiante **JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ** quien se identifica con el Documento Personal de Identificación -DPI- **3162 26157 1502** extendido por el Registro Nacional de las Personas -RENAP- y número de registro estudiantil **201801237** de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, ha finalizado con las tareas que le fueron asignadas desde el inicio del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- desde el 3 de agosto del 2022, del proyecto titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

Como parte del proceso de finalización del proyecto, hemos llevado a cabo la revisión de los entregables entre ellos el desarrollo de accesibilidad a la página de la Sección de Orientación Vocacional, la documentación de los procesos de trabajo realizados, la presentación de avances y el manual de accesibilidad; por lo que se extiende el presente **FINIQUITO**, agradeciendo su colaboración y apoyo a esta entidad.

Sin otro particular, me es grato suscribirme

Muy cordialmente

**"ID Y ENSEÑADA A TODOS"**

Lic. Marco Horacio Ramazzini González  
Jefe de la Sección de Orientación Vocacional



MHRG/ccf  
cc: Archivo

Edificio Bienestar Estudiantil, 3er. Nivel Of. 301. Teléfonos: 24188040 - 24188042  
vocacional.usac.edu.gt Facebook: examen vocacional USAC

Fuente: Sección de Orientación Vocacional (2023). REF.OF.SOV.044-2023 Finiquito EPS  
Rafael Morente.

## Anexo 2. Carta de finalización del informe, firmada por el asesor de la Sección de Orientación Vocacional



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dirección General de Docencia  
División de Bienestar Estudiantil Universitario  
Sección de Orientación Vocacional



Guatemala, 08 de mayo de 2023  
REF.OF.SOV.043-2023

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández, Director  
Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado – EPS  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Argueta:

Por este medio hago de su conocimiento que el estudiante JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ quien se identifica con el Documento Personal de Identificación -DPI- 3162 26157 1502 extendido por el Registro Nacional de las Personas -RENAP- y número de registro estudiantil 201801237 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Ha finalizado su informe final del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, titulado "IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA".

Por lo tanto, doy por aprobado su trabajo para continuar con los trámites respectivos. Sin otro particular, me es grato suscribirme

Muy cordialmente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Bryan Montejo Galdámez  
Asesor de la Sección de Orientación Vocacional



Vo.Bo. Lic. Marco Horacio Ramazzini González  
Jefe Sección de Orientación Vocacional

MHRG/ccf  
cc: Archivo

Edificio Bienestar Estudiantil, 3er. Nivel Of. 301. Teléfonos: 24188040 - 24188042  
vocacional.usac.edu.gt Facebook: examen vocacional USAC

Fuente: Sección de Orientación Vocacional (2023). REF.OF.SOV.043-2023 Finalización informe

EPS Rafael Morente.

Anexo 3. **Carta de finalización del proyecto, firmada por el asesor de Sección de Orientación Vocacional**



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Dirección General de Docencia  
División de Bienestar Estudiantil Universitario  
Sección de Orientación Vocacional



Guatemala, 15 de marzo de 2023  
**REF.OF.SOV.045-2023**

Ingeniero  
Oscar Argueta Hernández, Director  
Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado – EPS  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Argueta:

Estimado director, por este medio hago de su conocimiento que el estudiante **JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ** quien se identifica con el Documento Personal de Identificación -DPI- **3162 26157 1502** extendido por el Registro Nacional de las Personas -RENAP- y número de registro estudiantil **201801237** de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Ha finalizado su proyecto del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”**

Sin otro particular, me es grato suscribirme

Muy cordialmente

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Ingeniero Eddy Bryan Montejo Galdámez  
Desarrollador de Plataformas Virtuales  
Sección de Orientación Vocacional

Vo.Bo. Lic. Marco Horacio Ramazzini Gonzáles  
Jefe de la Sección de Orientación Vocacional  
MHRG/ccf  
cc: Archivo

Edificio Bienestar Estudiantil, 3er. Nivel Of. 301. Teléfonos: 24188040 - 24188042  
vocacional.usac.edu.gt Facebook: examen vocacional USAC

Fuente: Sección de Orientación Vocacional (2023). REF.OF.SOV.045-2023 Finalización  
proyecto EPS Rafael Morente.

Anexo 4. **Carta de finalización de informe, firmada por el asesor de la Escuela de Ciencias y Sistemas**



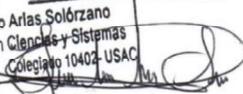
Guatemala, 3 de mayo del 2023

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)  
Dirección  
Ing. Oscar Argueta Hernández

Estimado director, por este medio hago de su conocimiento que el estudiante **JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ** quien se identifica con el Documento Personal de Identificación -DPI- **3162 26157 1502** extendido por el Registro Nacional de las Personas -RENAP- y número de registro estudiantil **201801237** de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Ha finalizado su informe final del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**.

Por lo tanto, doy por aprobado su trabajo para continuar con los trámites respectivos. Sin otro particular, me es grato suscribirme

Muy cordialmente

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**  
Luis Alberto Arias Solórzano  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado 10402-USAC  
  
Msc. Ing. Luis Alberto Arias Solórzano  
Colegiado 10402

Fuente: Arias, L. (2023). *Carta finalización de informe EPS Rafael Morente.*

Anexo 5. **Carta de finalización del proyecto, firmada por el asesor de la Escuela de Ciencias y Sistemas**



Guatemala, 8 de marzo del 2023

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)  
Dirección  
Ing. Oscar Argueta Hernández

Estimado director, por este medio hago de su conocimiento que el estudiante **JOSÉ RAFAEL MORENTE GONZÁLEZ** quien se identifica con el Documento Personal de Identificación -DPI- **3162 26157 1502** extendido por el Registro Nacional de las Personas -RENAP- y número de registro estudiantil **201801237** de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Ha finalizado su proyecto del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA WEB CON RECURSOS ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA LA SECCIÓN DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL DE LA DIVISIÓN DE BIENESTAR ESTUDIANTIL UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA"**

Sin otro particular, me es grato suscribirme

Muy cordialmente

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Msc. Ing. Luis Alberto Arias Solórzano  
Colegiado 10402

Luis Alberto Arias Solórzano  
Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
Colegiado 10402-USAC

Fuente: Arias, L. (2023). *Carta finalización de proyecto EPS Rafael Morente.*

