

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DIAGNÓSTICO DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS PLATAFORMAS VIRTUALES DE VIDEOCONFERENCIA ZOOM, WEBEX Y MICROSOFT TEAMS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

BRYAN SEBASTIÁN MUÑOZ ALVAREZ

bryan.munoz01@epn.edu.ec

DIRECTORA:

Dra. TANIA ELIZABETH CALLE JIMENEZ

tania.calle@epn.edu.ec

Quito, julio 2022

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el estudiante Bryan Sebastián Muñoz Álvarez, bajo mi supervisión.



Dra. Tania Elizabeth Calle Jiménez

Directora del Proyecto

DECLARACIÓN

Yo, Bryan Sebastián Muñoz Álvarez declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Bryan Sebastián Muñoz Álvarez

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi abuelito Guillermo, quien desde el cielo me ha guiado y bendecido en todo mi camino.

Bryan Sebastián Muñoz Álvarez

AGRADECIMIENTO

En primera instancia, agradezco a Dios quien me ha proporcionado todas las herramientas necesarias para ir cumpliendo a lo largo de mi vida todas las metas y objetivos que me he propuesto.

A mis padres, Raúl y Patricia, quienes con su amor, cariño y consejos me han apoyado de manera incondicional en todo este proceso llamado vida. Siendo el motor que me impulsa a seguir creciendo tanto en mi vida personal como profesional.

A mis hermanos, Andrés y Mayra, que sin sus palabras de aliento y apoyo se me hubiera hecho imposible sobrepasar todos los obstáculos que se me han presentado.

A mi novia, Gissela, quien ha estado a mi lado en las buenas y en las malas, siempre brindándome su amor y cariño.

A mi familia en general, quienes siempre han estado prestos a ayudarme durante toda esta travesía.

A mis amigos y compañeros, a quienes les agradezco todos los buenos momentos que hemos compartido juntos.

A la Dra. Tania Calle, por brindarme su confianza, amistad y apoyo, durante mi paso por la Facultad de Sistemas y en la elaboración de este trabajo de titulación.

Bryan Sebastián Muñoz Álvarez

CONTENIDO

CERTIFICACIÓN.....	2
DECLARACIÓN.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
CONTENIDO.....	6
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
FIGURAS.....	11
TABLAS.....	21
CAPITULO 1.....	22
1. INTRODUCCIÓN.....	22
1.1. Marco Teórico.....	24
1.1.1. Accesibilidad Web.....	24
1.1.2. WCAG.....	26
1.1.3. WCAG 3.0.....	26
1.1.4. Discapacidad Visual.....	29
1.1.5. Plataformas de Videoconferencia.....	30
1.1.6. ZOOM.....	31
1.1.7. Webex.....	32
1.1.8. Microsoft Teams.....	32
1.1.9. Herramientas de Evaluación de Accesibilidad Web.....	32
1.1.10. TAW.....	33
1.1.11. WAVE.....	34
1.1.12. ARC Toolkit.....	34
1.2. Objetivos.....	35
1.2.1. Objetivo General.....	35
1.2.2. Objetivos Específicos.....	35
1.3. Metodología.....	35
1.3.1. Revisión Sistemática de la Lectura.....	35
1.3.2. Investigación – Acción.....	36
CAPITULO 2.....	38
2. METODOLOGÍA.....	38
2.1. Revisión Sistemática de la Lectura.....	38
2.1.1. Planificación.....	38
2.1.1.1. Necesidad.....	38
2.1.1.2. Preguntas de Investigación.....	39

2.1.1.3.	Estrategia de Búsqueda.....	39
2.1.1.4.	Selección del Estudio.....	41
2.1.1.5.	Recopilación de Datos	43
2.1.2.	Ejecución.....	43
2.1.2.1.	Fase 1.....	44
2.1.2.2.	Fase 2.....	53
2.1.2.3.	Fase 3.....	59
2.1.3.	Presentación de Resultados	60
2.1.3.1.	Investigaciones Científicas Seleccionadas.....	64
2.2.	Investigación-Acción.....	73
CAPÍTULO 3.....		75
3. EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEOCONFERENCIA.....		75
3.1.	Evaluación de la Accesibilidad Automática	75
3.1.1.	Zoom	75
3.1.1.1.	Antecedentes de la Evaluación	75
3.1.1.2.	Evaluación	75
3.1.1.2.1.	WAVE.....	75
3.1.1.2.2.	TAW	79
3.1.1.2.3.	ARC Toolkit	83
3.1.1.3.	Revisión	86
3.1.1.3.1.	WAVE.....	86
3.1.1.3.2.	TAW	108
3.1.1.3.3.	ARC Toolkit	120
3.1.2.	Webex	127
3.1.2.1.	Antecedentes de la Evaluación	127
3.1.2.2.	Evaluación	127
3.1.2.2.1.	WAVE.....	127
3.1.2.2.2.	TAW	133
3.1.2.2.3.	ARC Toolkit	139
3.1.2.3.	Revisión	145
3.1.2.3.1.	WAVE.....	145
3.1.2.3.2.	TAW	173
3.1.2.3.3.	ARC Toolkit	196
3.1.3.	Microsoft Teams	206
3.1.3.1.	Antecedentes de la Evaluación	206
3.1.3.2.	Evaluación	207
3.1.3.2.1.	WAVE.....	207
3.1.3.2.2.	TAW	207
3.1.3.2.3.	ARC Toolkit	212

3.1.3.3.	Revisión	217
3.1.3.3.1.	WAVE.....	217
3.1.3.3.2.	TAW	218
3.1.3.3.3.	ARC Toolkit	238
3.2.	Evaluación de la Accesibilidad Individual.....	248
3.3.	Evaluación de la Usabilidad.....	250
3.3.1.	Think Aloud	250
3.3.2.	Cuestionario SUS	251
3.3.3.	Diez Principios Heurísticos de la Usabilidad	252
CAPÍTULO 4.....		254
4.	RESULTADOS	254
4.1.	Evaluación de accesibilidad Automática	254
4.1.1.	WAVE.....	254
4.1.2.	TAW	254
4.1.3.	ARC Toolkit	254
4.2.	Evaluación de Accesibilidad Individual.....	255
4.2.1.	Zoom	256
4.2.2.	Webex	256
4.2.3.	Microsoft Teams	257
4.3.	Evaluación de la Usabilidad.....	258
5.	Discusión.....	261
6.	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	263
6.1.	Conclusiones.....	263
6.2.	Trabajos futuros.....	263
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	265

RESUMEN

En tiempos de pandemia, el uso de plataformas virtuales de videoconferencia aumentó considerablemente. La mayor parte de las actividades de grupo se realizan a distancia, lo que ha provocado un cambio tecnológico que afecta a las personas, especialmente a los discapacitados visuales. Estas plataformas de videoconferencia están alojadas en la web, lo que hace que los usuarios con discapacidad visual entren en una nueva era de comunicación con todas sus barreras de accesibilidad y problemas de usabilidad. Por este motivo, en este trabajo se realizó una revisión bibliográfica sistemática (SLR) que permitió conocer el nivel de accesibilidad web que tienen estas plataformas, los estudios y todas las implementaciones que se están realizando para mitigar este problema. Además, se evaluó la accesibilidad web de las tres plataformas de videoconferencia más utilizadas tanto en el ámbito laboral como en el educativo. Se utilizaron herramientas automatizadas, se realizaron pruebas individuales, se aplicaron las pautas de accesibilidad (WCAG 3.0) para determinar el nivel de accesibilidad web y se realizaron pruebas de usabilidad a un grupo de personas con discapacidad visual. Los métodos utilizados fueron: Pensar en voz alta (TA), la prueba de escala de usabilidad del sistema (SUS) y los 10 principios heurísticos de usabilidad de Nielsen. Los resultados de estas pruebas y métodos indican que las plataformas de videoconferencia seleccionadas no cumplen los requisitos mínimos de accesibilidad web y que el nivel de usabilidad es bajo. Por lo tanto, es necesario realizar cambios y desarrollar nuevas implementaciones en estas herramientas para que los usuarios con discapacidad visual puedan navegar sin problemas.

Palabras clave – Herramientas de evaluación, accesibilidad web, plataformas de videoconferencia, discapacidad visual, personas ciegas, WCAG 3.0, usabilidad, SUS, think aloud.

ABSTRACT

During the COVID 19 pandemic, the use of virtual videoconferencing platforms increased considerably. Most of the group activities associated with this are conducted remotely, which involves technological change affecting people, especially blind people. These videoconferencing platforms are hosted on the web, causing visually impaired users to enter a new era of communication with all its accessibility barriers and usability issues. For this reason, a systematic literature review (SLR) was conducted which allowed us to determine the level of web accessibility that these platforms have, the studies and all the implementations that are being conducted to mitigate this problem. In addition, the web accessibility of the three most widely-used videoconferencing platforms for both work and education was evaluated. Automated tools were used, individual tests were performed, accessibility guidelines (WCAG 3.0) were applied to determine the level of web accessibility, and usability tests were performed on a group of visually impaired individuals. The methods used were: Think Aloud (TA), the System Usability Scale Test (SUS) and Nielsen's 10 Heuristic Usability Principles. The results of these tests and methods indicate that the selected videoconferencing platforms do not meet the minimum requirements for web accessibility, and that the level of usability is low. Therefore, changes need to be made and new implementations need to be developed with regard to these tools, so that visually impaired users can navigate the platforms smoothly and without any problems.

Keywords – Evaluation tools, web accessibility, videoconferencing platforms, visual impairment, blind people, WCAG 3.0, usability, SUS, think aloud.

FIGURAS

Figura 1. Documentos Científicos Encontrados	60
Figura 2. Porcentaje de Documentos Científicos Encontrados.....	61
Figura 4. Documentos Encontrados vs. Año de Publicación	61
Figura 5. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 1	62
Figura 6. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 2.....	63
Figura 7. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 3.....	63
Figura 8. Proceso de Selección del Estudio	64
Figura 9. Evolución en el Tiempo de la RSL	64
Figura 10. Análisis de WAVE en la página Principal de ZOOM.....	76
Figura 11. Análisis de WAVE en la página Entrar a reunión de ZOOM	76
Figura 12. Análisis de WAVE en la página Ingrese (Login) de ZOOM.....	77
Figura 13. Análisis de WAVE en la página Registro nuevo usuario de ZOOM	77
Figura 14. Análisis de WAVE en la página Programar una reunión de ZOOM	78
Figura 15. Análisis de WAVE en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM.....	78
Figura 16. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de ZOOM	79
Figura 17. Análisis de TAW en la página Principal de ZOOM	80
Figura 18. Análisis de TAW en la página Entrar a reunión de ZOOM.....	80
Figura 19. Análisis de TAW en la página Ingrese (Login) de ZOOM	81
Figura 20. Análisis de TAW en la página Registro nuevo usuario de ZOOM.....	81
Figura 21. Análisis de TAW en la página Programar una reunión de ZOOM.....	82
Figura 22. Análisis de TAW en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	82
Figura 23. Análisis de TAW en la página Planes y precios de ZOOM	83
Figura 24. Análisis de ARC Toolkit en la página Principal de ZOOM	83
Figura 25. Análisis de ARC Toolkit en la página Entrar a una reunión de ZOOM.....	84
Figura 26. Análisis de ARC Toolkit en la página Ingrese (Login) de ZOOM	84
Figura 27. Análisis de ARC Toolkit en la página Registro nuevo usuario de ZOOM....	85
Figura 28. Análisis de ARC Toolkit en la página Programar una reunión de ZOOM....	85
Figura 29. Análisis de ARC Toolkit en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	86
Figura 30. Análisis de ARC Toolkit en la página Planes y precios de ZOOM	86
Figura 31. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM.....	87
Figura 32. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM	87
Figura 33. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM	88
Figura 34. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM	88
Figura 35. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM.....	88
Figura 36. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de ZOOM	89
Figura 37. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM	89
Figura 38. WAVE: Alertas - Posible encabezamiento de ZOOM	89
Figura 39. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM	90
Figura 40. WAVE: Alertas - Elemento noscript de ZOOM	90
Figura 41. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM	90
Figura 42. WAVE: Alertas - Texto subrayado de ZOOM	91
Figura 43. WAVE: Alertas - Video de YouTube de ZOOM	91
Figura 44. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM.....	92
Figura 45. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM	92
Figura 46. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM	92
Figura 47. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM.....	92
Figura 48. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de ZOOM	93
Figura 49. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM	93
Figura 50. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM	93
Figura 51. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM	93

Figura 52. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Ingrese de ZOOM	94
Figura 53. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM	94
Figura 54. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM	94
Figura 55. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM	94
Figura 56. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM	95
Figura 57. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM	95
Figura 58. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM	96
Figura 59. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM.....	96
Figura 60. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM.....	96
Figura 61. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM	97
Figura 62. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM.....	97
Figura 63. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM	97
Figura 64. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM.....	98
Figura 65. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM	98
Figura 66. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM.....	99
Figura 67. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM	99
Figura 68. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM	99
Figura 69. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM.....	99
Figura 70. WAVE: Alertas – Etiqueta de formulario huérfano de ZOOM	100
Figura 71. WAVE: Alertas – Falta el conjunto de campos de ZOOM.....	100
Figura 72. WAVE: Alertas – Nivel de encabezado omitido de ZOOM	101
Figura 73. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM	101
Figura 74. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM.....	102
Figura 75. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	102
Figura 76. WAVE: Errores – Encabezado vacío de ZOOM	102
Figura 77. WAVE: Errores – Botón vacío de ZOOM.....	103
Figura 78. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM	103
Figura 79. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM.....	103
Figura 80. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM.....	104
Figura 81. WAVE: Errores – Encabezado vacío de ZOOM	104
Figura 82. WAVE: Errores – Botón vacío de ZOOM.....	104
Figura 83. WAVE: Errores – Encabezado de tabla vacío de ZOOM.....	104
Figura 84. WAVE: Errores de contraste – Contraste muy bajo de ZOOM	105
Figura 85. WAVE: Alertas – Nivel de encabezado omitido de ZOOM	105
Figura 86. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM	106
Figura 87. WAVE: Alertas – Elemento noscript de ZOOM	106
Figura 88. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM.....	107
Figura 89. WAVE: Alertas – Tabla de disposición de ZOOM.....	107
Figura 90. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM	108
Figura 91. TAW: Criterio Perceptible – Página Principal de ZOOM.....	109
Figura 92. TAW: Criterio Operable – Página Principal de ZOOM.....	109
Figura 93. TAW: Criterio Comprensible – Página Principal de ZOOM.....	109
Figura 94. TAW: Criterio Robusto – Página Principal de ZOOM	110
Figura 95. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM.....	110
Figura 96. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de ZOOM.....	110
Figura 97. TAW: Criterio Operable – Página Entrar a una reunión de ZOOM	111
Figura 98. TAW: Criterio Comprensible – Página Entrar a una reunión de ZOOM....	111
Figura 99. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de ZOOM.....	111
Figura 100. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Ingrese (Login) de ZOOM	112

Figura 101. TAW: Criterio Perceptible – Página Ingrese (Login) de ZOOM.....	112
Figura 102. TAW: Criterio Operable – Página Ingrese (Login) de ZOOM.....	112
Figura 103. TAW: Criterio Comprensible – Página Ingrese (Login) de ZOOM.....	113
Figura 104. TAW: Criterio Robusto – Página Ingrese (Login) de ZOOM	113
Figura 105. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM.....	113
Figura 106. TAW: Criterio Perceptible – Página Registro nuevo usuario de ZOOM ..	114
Figura 107. TAW: Criterio Operable – Página Registro nuevo usuario de ZOOM	114
Figura 108. TAW: Criterio Robusto – Página Registro nuevo usuario de ZOOM.....	115
Figura 109. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM.....	115
Figura 110. TAW: Criterio Perceptible – Página Programar una reunión de ZOOM ..	115
Figura 111. TAW: Criterio Operable – Página Programar una reunión de ZOOM	116
Figura 112. TAW: Criterio Comprensible – Página Programar una reunión de ZOOM	116
Figura 113. TAW: Criterio Robusto – Página Programar una reunión de ZOOM.....	116
Figura 114. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	117
Figura 115. TAW: Criterio Perceptible – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	117
Figura 116. TAW: Criterio Operable – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	117
Figura 117. TAW: Criterio Comprensible – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM.....	118
Figura 118. TAW: Criterio Robusto – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM.....	118
Figura 119. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM.....	118
Figura 120. TAW: Criterio Perceptible – Página Planes y precios una reunión de ZOOM.....	119
Figura 121. TAW: Criterio Operable – Página Planes y precios una reunión de ZOOM	119
Figura 122. TAW: Criterio Comprensible – Página Planes y precios una reunión de ZOOM.....	120
Figura 123. TAW: Criterio Robusto – Página Planes y precios una reunión de ZOOM	120
Figura 124. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM	121
Figura 125. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de ZOOM	122
Figura 126. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM	122
Figura 127. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM.....	122
Figura 128. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Ingrese (Login) de ZOOM.....	123
Figura 129. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Ingrese (Login) de ZOOM	123
Figura 130. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM	124
Figura 131. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM.....	124
Figura 132. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM	124
Figura 133. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM.....	125
Figura 134. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de	

una reunión de ZOOM	125
Figura 135. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM	126
Figura 136. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM.....	126
Figura 137. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM.....	126
Figura 138. Análisis de WAVE en la página Principal de Webex	128
Figura 139. Análisis de WAVE en la página Entrar a una reunión de Webex.....	128
Figura 140. Análisis de WAVE en la página Iniciar sesión de Webex	129
Figura 141. Análisis de WAVE en la página Registro gratis de Webex	129
Figura 142. Análisis de WAVE en la página Configuración de la cuenta de Webex ..	130
Figura 143. Análisis de WAVE en la página Descargas de Webex	130
Figura 144. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex	131
Figura 145. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex	131
Figura 146. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex.....	132
Figura 147. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex	132
Figura 148. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex.....	133
Figura 149. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex	133
Figura 150. Análisis de TAW en la página Principal de Webex	134
Figura 151. Análisis de TAW en la página Entrar a una reunión de Webex	134
Figura 152. Análisis de TAW en la página Iniciar sesión de Webex	135
Figura 153. Análisis de TAW en la página Registro gratis de Webex.....	135
Figura 154. Análisis de TAW en la página Configuración de la cuenta de Webex.....	136
Figura 155. Análisis de TAW en la página Descargas de Webex.....	136
Figura 156. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex	137
Figura 157. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex	137
Figura 158. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex.....	138
Figura 159. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex	138
Figura 160. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex.....	139
Figura 161. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex	139
Figura 162. Análisis de TAW en la página Principal de Webex	140
Figura 163. Análisis de TAW en la página Entrar a una reunión de Webex	140
Figura 164. Análisis de TAW en la página Iniciar sesión de Webex.....	141
Figura 165. Análisis de TAW en la página Registro gratis de Webex.....	141
Figura 166. Análisis de TAW en la página Configuración de la cuenta de Webex.....	142
Figura 167. Análisis de TAW en la página Descargas de Webex.....	142
Figura 168. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex	143
Figura 169. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex	143
Figura 170. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex.....	144
Figura 171. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex	144
Figura 172. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex.....	145
Figura 173. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex	145
Figura 174. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex .	146
Figura 175. WAVE: Errores - Falta texto alternativo en la imagen vinculada de Webex	146
Figura 176. WAVE: Errores - Botón vacío de Webex.....	147
Figura 177. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex	147
Figura 178. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex.....	147
Figura 179. WAVE: Alertas - Texto alternativo redundante de Webex	148
Figura 180. WAVE: Alertas - Imagen cercana tiene el mismo texto alternativo de Webex	148
Figura 181. WAVE: Alertas - Imagen con título de Webex	148
Figura 182. WAVE: Alertas - Nivel de título omitido de Webex	149
Figura 183. WAVE: Alertas - Enlace redundante de Webex.....	149

Figura 184. WAVE: Alertas - Eventos dependen de un dispositivo de Webex	150
Figura 185. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de Webex	150
Figura 186. WAVE: Alertas - Video o audio HTML5 de Webex	150
Figura 187. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex	150
Figura 188. WAVE: Errores - Falta la etiqueta de formulario de Webex	151
Figura 189. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex.....	151
Figura 190. WAVE: Alertas - Texto justificado de Webex.....	151
Figura 191. WAVE: Alertas - Texto alternativo sospechoso de Webex	151
Figura 192. WAVE: Alertas - Sin regiones de página de Webex	152
Figura 193. WAVE: Alertas - Elementos noscript de Webex	152
Figura 194. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex	152
Figura 195. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex	153
Figura 196. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex.....	153
Figura 197. WAVE: Alertas - Sin estructura de encabezados de Webex	154
Figura 198. WAVE: Alertas - Sin regiones de páginas de Webex	154
Figura 199. WAVE: Alertas - Elemento noscript de Webex	154
Figura 200. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex	155
Figura 201. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex.....	155
Figura 202. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex	155
Figura 203. WAVE: Errores - Menú ARIA roto de Webex	156
Figura 204. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex.....	156
Figura 205. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex	156
Figura 206. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex	157
Figura 207. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex.....	157
Figura 208. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex	157
Figura 209. WAVE: Errores - Menú ARIA roto de Webex	157
Figura 210. WAVE: Errores de contraste – Contraste muy bajo de Webex.....	158
Figura 211. WAVE: Alertas – Texto justificado de Webex.....	158
Figura 212. WAVE: Alertas – Posible encabezado de Webex.....	158
Figura 213. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex	158
Figura 214. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex.....	159
Figura 215. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex	159
Figura 216. WAVE: Alertas – Texto justificado de Webex.....	159
Figura 217. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario de Webex	160
Figura 218. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex	160
Figura 219. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de Webex	160
Figura 220. WAVE: Alerta – Falta el encabezado de primer nivel de Webex	161
Figura 221. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex.....	162
Figura 222. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex	162
Figura 223. WAVE: Alerta – Falta el encabezado de primer nivel de Webex	163
Figura 224. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex.....	164
Figura 225. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex	164
Figura 226. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex	166
Figura 227. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex.....	167
Figura 228. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex	167

Figura 229. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex.....	169
Figura 230. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex	169
Figura 231, WAVE: Errores - Falta texto alternativo en la imagen vinculada de Webex	169
Figura 232. WAVE: Errores - Botón vacío de Webex.....	170
Figura 233. WAVE: Errores – Encabezado de tabla vacía de Webex	170
Figura 234. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex.....	171
Figura 235. WAVE: Alertas - Texto alternativo redundante de Webex	171
Figura 236. WAVE: Alertas – Una imagen cercana tiene el mismo texto alternativo de Webex	171
Figura 237. WAVE: Alertas - Nivel de título omitido de Webex	171
Figura 238. WAVE: Alertas - Posible encabezamiento de Webex.....	172
Figura 239. WAVE: Alertas - Enlace redundante de Webex.....	172
Figura 240. WAVE: Alertas - Eventos dependen de un dispositivo de Webex	173
Figura 241. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de Webex.....	173
Figura 242. WAVE: Alertas - Texto subrayado de Webex.....	173
Figura 243. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex....	174
Figura 244. TAW: Criterio Perceptible – Página Principal de Webex	174
Figura 245. TAW: Criterio Operable – Página Principal de Webex.....	175
Figura 246. TAW: Criterio Comprensible – Página Principal de Webex	175
Figura 247. TAW: Criterio Robusto – Página Principal de Webex.....	175
Figura 248. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex	176
Figura 249. TAW: Criterio Perceptible – Página Entrar a una reunión de Webex.....	176
Figura 250. TAW: Criterio Operable – Página Entrar a una reunión de Webex.....	176
Figura 251. TAW: Criterio Comprensible – Página Entrar a una reunión de Webex..	177
Figura 252. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de Webex	177
Figura 253. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex	177
Figura 254. TAW: Criterio Perceptible – Página Iniciar sesión de Webex	178
Figura 255. TAW: Criterio Operable – Página Iniciar sesión de Webex	178
Figura 256. TAW: Criterio Comprensible – Página Iniciar sesión de Webex	179
Figura 257. TAW: Criterio Robusto – Página Iniciar sesión de Webex.....	179
Figura 258. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex	179
Figura 259. TAW: Criterio Perceptible – Página Registro gratis de Webex	180
Figura 260. TAW: Criterio Operable – Página Registro gratis de Webex	180
Figura 261. TAW: Criterio Comprensible – Página Registro gratis de Webex	181
Figura 262. TAW: Criterio Robusto – Página Registro gratis de Webex.....	181
Figura 263. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex	181
Figura 264. Criterio Perceptible – Página Configuración de cuenta de Webex	182
Figura 265. Criterio Operable – Página Configuración de cuenta de Webex.....	182
Figura 266. Criterio Comprensible – Página Configuración de cuenta de Webex	183
Figura 267. Criterio Robusto – Página Configuración de cuenta de Webex.....	183
Figura 268. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex	183
Figura 269. Criterio Perceptible – Página Descargas de Webex.....	184
Figura 270. Criterio Operable – Página Descargas de Webex.....	184
Figura 271. Criterio Comprensible – Página Descargas de Webex.....	184
Figura 272. Criterio Robusto – Página Descargas de Webex	185
Figura 273. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario de Webex	185
Figura 274. Criterio Perceptible – Página Principal usuario de Webex.....	185
Figura 275. Criterio Operable – Página Principal usuario de Webex.....	186

Figura 276. Criterio Comprensible – Página Principal usuario de Webex.....	186
Figura 277. Criterio Comprensible – Página Principal usuario de Webex.....	186
Figura 278. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex	187
Figura 279. Criterio Perceptible – Página Espacio de usuario de Webex.....	187
Figura 280. Criterio Operable – Página Espacio de usuario de Webex.....	187
Figura 281. Criterio Comprensible – Página Espacio de usuario de Webex.....	188
Figura 282. Criterio Robusto – Página Espacio de usuario de Webex	188
Figura 283. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex	188
Figura 284. Criterio Perceptible – Página Equipos de usuario de Webex.....	189
Figura 285. Criterio Operable – Página Equipos de usuario de Webex.....	189
Figura 286. Criterio Comprensible – Página Equipos de usuario de Webex	190
Figura 287. Criterio Robusto – Página Equipos de usuario de Webex	190
Figura 288. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex	190
Figura 289. Criterio Perceptible – Página Llamadas de usuario de Webex.....	191
Figura 290. Criterio Operable – Página Llamadas de usuario de Webex	191
Figura 291. Criterio Comprensible – Página Llamadas de usuario de Webex.....	192
Figura 292. Criterio Robusto – Página Llamadas de usuario de Webex.....	192
Figura 293. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex	192
Figura 294. Criterio Perceptible – Página Reuniones de usuario de Webex	193
Figura 295. Criterio Operable – Página Reuniones de usuario de Webex.....	193
Figura 296. Criterio Comprensible – Página Reuniones de usuario de Webex	194
Figura 297. Criterio Robusto – Página Reuniones de usuario de Webex.....	194
Figura 298. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex	194
Figura 299. Criterio Perceptible – Página Planes y precios de Webex.....	195
Figura 300. Criterio Operable – Página Planes y precios de Webex.....	195
Figura 301. Criterio Operable – Página Planes y precios de Webex.....	196
Figura 302. Criterio Robusto – Página Planes y precios de Webex	196
Figura 303. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex	197
Figura 304. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de Webex....	198
Figura 305. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex.....	198
Figura 306. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex	198
Figura 307. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex	199
Figura 308. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex	199
Figura 309. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex	200
Figura 310. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro gratis de Webex	200
Figura 311. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex.....	200
Figura 312. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex	201
Figura 313. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex	201
Figura 314. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Descargas de Webex	201
Figura 315. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario	

de Webex	202
Figura 316. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal usuario de Webex	202
Figura 317. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex	203
Figura 318. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex	203
Figura 319. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex	203
Figura 320. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex	204
Figura 321. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex.....	204
Figura 322. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex	204
Figura 323. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex.....	205
Figura 324. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex	205
Figura 325. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex	206
Figura 326. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Planes y precios de Webex	206
Figura 327. Análisis de TAW en la página Principal de MS Teams	208
Figura 328. Análisis de TAW en la página Registro de usuario de MS Teams	208
Figura 329. Análisis de TAW en la Página de Introducción de MS Teams	209
Figura 330. Análisis de TAW en la página Dashboard principal de MS Teams	209
Figura 331. Análisis de TAW en la página Sección Chat de MS Teams.....	210
Figura 332. Análisis de TAW en la página Sección Tareas de MS Teams	210
Figura 333. Análisis de TAW en la página Sección Calendario de MS Teams	211
Figura 334. Análisis de TAW en la página Sección Llamadas de MS Teams.....	211
Figura 335. Análisis de TAW en la página Sección Archivos de MS Teams	212
Figura 336. Análisis de TAW en la página Sección Aplicaciones de MS Teams	212
Figura 337. Análisis de ARC Toolkit en la página Principal de MS Teams	213
Figura 338. Análisis de ARC Toolkit en la página Registro de usuario de MS Teams.....	213
Figura 339. Análisis de ARC Toolkit en la Página de Introducción de MS Teams	214
Figura 340. Análisis de ARC Toolkit en la página Dashboard principal de MS Teams	214
Figura 341. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Chat de MS Teams.....	215
Figura 342. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Tareas de MS Teams	215
Figura 343. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Calendario de MS Teams.....	216
Figura 344. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Llamadas de MS Teams	216
Figura 345. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Archivos de MS Teams	217
Figura 346. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Aplicaciones de MS Teams	217
Figura 347. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de MS Teams	218
Figura 348. Criterio Perceptible – Página Principal de MS Teams	219
Figura 349. Criterio Operable – Página Principal de MS Teams	219
Figura 350. Criterio Comprensible – Página Principal de MS Teams	220
Figura 351. Criterio Robusto – Página Principal de MS Teams.....	220
Figura 352. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro de usuario de MS Teams	220
Figura 353. Criterio Perceptible – Página Registro de usuario de MS Teams	221
Figura 354. Criterio Operable – Página Registro de usuario de MS Teams	221

Figura 355. Criterio Comprensible – Página Registro de usuario de MS Teams	222
Figura 356. Criterio Robusto – Página Registro de usuario de MS Teams.....	222
Figura 357. TAW: Resumen análisis de accesibilidad Página de Introducción de MS Teams	222
Figura 358. Criterio Perceptible – Página de Introducción de MS Teams.....	223
Figura 359. Criterio Operable – Página de Introducción de MS Teams.....	223
Figura 360. Criterio Comprensible – Página de Introducción de MS Teams	224
Figura 361. Criterio Robusto – Página de Introducción de MS Teams	224
Figura 362. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams	224
Figura 363. Criterio Perceptible – Página Dashboard principal de MS Teams	225
Figura 364. Criterio Operable – Página Dashboard principal de MS Teams	225
Figura 365. Criterio Comprensible – Página Dashboard principal de MS Teams	226
Figura 366. Criterio Robusto – Página Dashboard principal de MS Teams.....	226
Figura 367. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección chat de MS Teams	226
Figura 368. Criterio Perceptible – Página Sección chat de MS Teams	227
Figura 369. Criterio Operable – Página Sección chat de MS Teams.....	227
Figura 370. Criterio Comprensible – Página Sección chat de MS Teams	228
Figura 371. Criterio Robusto – Página Sección chat de MS Teams.....	228
Figura 372. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams	228
Figura 373. Criterio Perceptible – Página Sección tareas de MS Teams	229
Figura 374. Criterio Operable – Página Sección tareas de MS Teams	229
Figura 375. Criterio Comprensible – Página Sección tareas de MS Teams	230
Figura 376. Criterio Robusto – Página Sección tareas de MS Teams.....	230
Figura 377. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams	230
Figura 378. Criterio Perceptible – Página Sección calendario de MS Teams.....	231
Figura 379. Criterio Operable – Página Sección calendario de MS Teams.....	231
Figura 380. Criterio Comprensible – Página Sección calendario de MS Teams.....	232
Figura 381. Criterio Robusto – Página Sección calendario de MS Teams	232
Figura 382. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams	232
Figura 383. Criterio Perceptible – Página Sección llamadas de MS Teams.....	233
Figura 384. Criterio Operable – Página Sección llamadas de MS Teams	233
Figura 385. Criterio Comprensible – Página Sección llamadas de MS Teams.....	234
Figura 386. Criterio Robusto – Página Sección llamadas de MS Teams.....	234
Figura 387. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams	234
Figura 388. Criterio Perceptible – Página Sección archivos de MS Teams.....	235
Figura 389. Criterio Operable – Página Sección archivos de MS Teams	235
Figura 390. Criterio Comprensible – Página Sección archivos de MS Teams.....	236
Figura 391. Criterio Robusto – Página Sección archivos de MS Teams.....	236
Figura 392. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams	236
Figura 393. Criterio Perceptible – Página Sección aplicaciones de MS Teams.....	237
Figura 394. Criterio Operable – Página Sección aplicaciones de MS Teams.....	237
Figura 395. Criterio Comprensible – Página Sección aplicaciones de MS Teams.....	238
Figura 396. Criterio Robusto – Página Sección aplicaciones de MS Teams	238
Figura 397. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de MS Teams	239
Figura 398. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de MS Teams	239
Figura 399. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro de	

usuario de MS Teams.....	240
Figura 400. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro de usuario de MS Teams	240
Figura 401. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad Pagina de Introducción de MS Teams	241
Figura 402. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad Pagina de Introducción de MS Teams	241
Figura 403. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams	241
Figura 404. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams	242
Figura 405. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección chat de MS Teams	242
Figura 406. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección chat de MS Teams	243
Figura 407. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams	243
Figura 408. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams	244
Figura 409. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams	244
Figura 410. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams	245
Figura 411. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams	245
Figura 412. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams	246
Figura 413. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams	246
Figura 414. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams	247
Figura 415. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams.....	247
Figura 416. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams	248
Figura 417. Escala de aceptación cuestionario SUS.....	252

TABLAS

Tabla 1. Términos Principales Seleccionados.....	40
Tabla 2. Estructura Cadena de Búsqueda	41
Tabla 3. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	42
Tabla 4. Documentos Seleccionados en la Fase 1	44
Tabla 5. Documentos Seleccionados en la Fase 2	53
Tabla 6. Documentos Relevantes Seleccionados en la Fase 3.....	59
Tabla 7. Documentos Relevantes Seleccionados en la RSL.....	65
Tabla 8. Número de Sistemas de Teleconferencia con sus Criterios de éxito	67
Tabla 9. Módulos seleccionados de ZOOM para evaluar su accesibilidad	75
Tabla 10. Módulos seleccionados de Webex para evaluar su accesibilidad.....	127
Tabla 11. Módulos seleccionados de MS Teams para evaluar su accesibilidad.....	207
Tabla 12. Barreras de accesibilidad para personas con discapacidad visual	248
Tabla 13. Niveles de conformidad WCAG 2.2 vs. WCAG 3.0.....	249
Tabla 14. Tabla de evaluación de la accesibilidad individual.....	249
Tabla 15. Tareas para ejecutar el método TA	251
Tabla 16. Cuestionario SUS.....	251
Tabla 17. Diez Principios Heurísticos de Usabilidad de Nielsen.....	252
Tabla 18. Resultados con WAVE	254
Tabla 19. Resultados con TAW	254
Tabla 20. Resultados con TAW	255
Tabla 21. Resultados de la Evaluación Individual de Accesibilidad Web.....	255
Tabla 22. Resultados Cuestionario SUS	259
Tabla 23. Resultados de la evaluación de los 10 Principios Heurísticos de Usabilidad de Nielsen.....	260
Tabla 24. Resultados de Accesibilidad y Usabilidad de las plataformas de videoconferencia.....	260

CAPITULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En diciembre del 2019, el Gobierno de la República de China informó al mundo que existen 27 personas infectadas por un virus que causa un síndrome respiratorio agudo, generando así el comienzo de la Pandemia SARS-CoV-2 afectando todo tipo de actividades que involucran la interacción social como laborales, deportivas, educativas entre otras [1]. Causando una transformación urgente e imprevista a una modalidad virtual de las actividades antes mencionadas [2]. Los encuentros con familiares, amigos y compañeros de trabajo cambiarían, ya no serían de forma presencial, por lo cual los hogares se transformaron en oficinas de trabajo, sala de clases y en aulas de universidades siendo su principal medio de comunicación las plataformas virtuales de videoconferencia [1].

Tanto las empresas como las instituciones educativas, se tomaron la tarea de ofrecer alternativas en cuanto a recursos tecnológicos para dar cobertura a todos los sectores, grupos o individuos que tengan el interés de seguir trabajando, estudiando o realizar diversas actividades [3]. En el mundo, más de 1300 millones de estudiantes cursaban por un proceso educativo. Y debido a esta contrariedad, la educación enfrenta varios retos ya que, el entorno educativo cambio por completo para evitar la propagación de dicho virus, sin embargo, el acceso a la educación sin discriminación no es posible, la educación particular y fiscal exige una nueva era de aprendizaje, pero no todos los estudiantes cumplen con las condiciones económicas para este nuevo modelo educativo virtual [4].

Por otro lado, un millón de estudiantes en el Ecuador no tenía acceso a internet desde que comenzó la pandemia del SARS-CoV-2, por lo cual buscó estrategias para minimizar el impacto de desigualdad que existe en el territorio por medio de la televisión, radio y plataformas de videoconferencia [5]. Las herramientas que se utilizaron para contrarrestar esta crisis educativa en el 2020 en el Ecuador son [6]:

1. El portal <https://recursos2.educacion.gob.ec>, donde existen 840 recursos digitales con actividades específicas para ser resueltas por los alumnos de cada nivel educativo y áreas de conocimiento [7]. Este fue desarrollado como un Plan de Contingencia por la pandemia del COVID-19.
2. El Mineduc y la Universidad Central del Ecuador plantearon el curso de autoaprendizaje para estudiantes y docentes llamada “Mi Aula en línea”

(<https://enlinea.uce.edu.ec>). Se trata de un Moodle que contiene varias capacitaciones con la modalidad 100% virtual y sin límite de participantes [8].

3. Implementación de ZOOM Video, Webex y Microsoft Teams para la interacción de los miembros de la comunidad. Estas plataformas de videoconferencia son utilizadas para realizar actividades cotidianas (laborales, educativas y sociales) grupales de manera virtual [1].

El curso de capacitación para docentes por medio de la plataforma “Me Capacito” (mecapacito.gob.ec). Es una plataforma de practica educativa que permite fortalecer y transformar los conocimientos destrezas, habilidades y actitudes pedagógicas de los docentes y directivos durante tiempo de pandemia [9].

Lo que llevo a maestros a encontrar medios para dar explicaciones, dictar clases y dar seguimiento a sus estudiantes mediante el apoyo de videos y medios de comunicación virtual como WhatsApp y plataformas de videoconferencia, lo cual trae al docente varios problemas, ya que el docente no está acostumbrado/a, preparado/a o simplemente no posee experiencia al utilizar herramientas web remotas [10].

Algunas instituciones educativas particulares y fiscales han presentado garantías para poder conllevar la crisis educativa realizando un avance programático por medio de diferentes plataformas de videoconferencia determinando horarios y, actividades enfocadas y adaptadas a una educación virtual [4]. La Republica del Ecuador asegura el derecho a la educación sin discriminación alguna. Por lo cual, el reto al cual se enfrenta el país a causa del confinamiento por la emergencia sanitaria es el de garantizar que se cumpla este precepto, implementando una igualdad de acceso a la educación [11]. Los problemas que presenta este cambio radical de modelo educativo para sus integrantes son:

- Docentes y estudiantes no tienen un manejo adecuado de las plataformas digitales.
- La usabilidad y colapso de las plataformas digitales.
- Poseer un teléfono celular inteligente, computadora u otro dispositivo compartido.
- Padres que no saben usar plataformas digitales.
- Estudiantes que no han recibido clases de computación, por la reforma educativa [12].

Otro factor importante es el impacto de la pandemia en el derecho a la educación inclusiva para las personas con discapacidad, ya que estas tienen menos probabilidades que otras personas para terminar sus estudios debido a la ausencia de equipo necesario, acceso a internet y del apoyo que le puedan brindar para seguir los programas escolares en línea. Como consecuencia de esto, los estudiantes con discapacidad se están quedando atrás, en particular aquellos que tienen discapacidad intelectual y sensorial [13].

Las plataformas digitales traen diversos problemas a las personas con discapacidad ya que estas no son lo suficientemente intuitivas y accesibles tomando en cuenta varios criterios de diseño (botones, teclas, hasta interacciones con dispositivos E/S) que estas poseen [14].

Por lo mencionado anteriormente, en este trabajo de titulación se realizará una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR) [15] para conocer el estado del arte con respecto al Diagnóstico de la Accesibilidad Web de las Plataformas de Videoconferencia para Personas con Discapacidad Visual. Además, se realizará una evaluación de accesibilidad a dichas aplicaciones escogiendo las que más se utilizan actualmente para resolver cuestiones de educación y actividades laborales, como es el caso de ZOOM, WEBEX y MICROSOFT TEAMS. Con el propósito de presentar un diagnóstico de cómo estas plataformas implementan accesibilidad web para personas con discapacidad visual.

Para lo cual, se utilizará las pautas de accesibilidad web de la WCAG 3.0 [16], la misma que presenta un nuevo esquema para hacer que el contenido web y las aplicaciones sean más accesibles para las personas con discapacidad, esta admite un amplio conjunto de necesidades de los usuarios, utiliza nuevos enfoques en cuanto a pruebas y mantenimiento frecuente de las pautas y el contenido relacionado con el cambio tecnológico [16]. A diferencia de la versión anterior (WCAG 2.2 [17]), la WCAG 3.0 incluye pruebas adicionales y nuevos mecanismos de puntuación. Además, incorporará nuevo contenido y ampliará parcialmente las pautas de accesibilidad del agente de usuario y las pautas de accesibilidad de la herramienta de autor [18].

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Accesibilidad Web

El adecuado diseño de los aplicativos web ayuda considerablemente a que todas las personas puedan tener acceso a la información y realicen sus actividades sin ninguna complicación, sin embargo la mayoría de estos sitios no son accesibles, presentan varias barreras que provocan que las personas con discapacidad no puedan navegar de manera fluida dentro de estas [19].

Por lo tanto, el concepto de accesibilidad web recae en que todos los sitios web y herramientas tecnológicas tienen que ser diseñadas de tal manera que todas las personas (incluidas las que presentan algún tipo de discapacidad) puedan usarlas sin ningún tipo de restricción [19].

La accesibilidad web tiene como objetivo que los sitios web, herramientas tecnológicas y tecnologías estén diseñadas y desarrolladas correctamente de tal manera que las personas con discapacidad puedan acceder a ellas sin dificultad. En concreto, que las personas con discapacidad y todos los usuarios puedan: percibir, comprender, navegar, interactuar y contribuir a la web [20]. La accesibilidad web presenta grandes beneficios tanto para las personas con discapacidad como para todos los miembros de la comunidad. Siendo estos:

- **Incremento y alcance de la audiencia:** Se refiere a que si un sitio web es accesible será utilizado por todas las personas incluidas las que tienen algún tipo de discapacidad.
- **Mejora la usabilidad para los visitantes con discapacidades:** Un sitio web accesible minimizará las barreras de accesibilidad que se puedan presentar para una persona con discapacidad.
- **Soporte para niveles de baja alfabetización:** Las personas con una educación básica podrán navegar en la web sin conocimiento previo.
- **Asistencia al acceso de los usuarios con reducido ancho de banda:** Mejorará la conectividad en regiones con limitaciones de red.
- **Reducción del mantenimiento de la plataforma web:** Los sitios web que son creados con reglas y pautas de accesibilidad no necesitan cambios grandes dentro de su estructura.

- **Reutilización de contenido:** Una interfaz bien lograda puede traer muchos beneficios de reutilización de código.
- **Demostrar responsabilidad social:** Crear las mismas oportunidades para todos los usuarios [21].

1.1.2. WCAG

La WCAG fue creada por la World Wide Web (WWW) por medio de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI). La WAI es un ente que se encarga de validar que en los sitios y tecnologías web exista accesibilidad para todo tipo de usuarios, para lo cual ha creado especificaciones técnicas, pautas y recursos para cumplir con este objetivo [22].

Las WCAG (Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web) es una de ellas, la cual explica cómo debe ser el procedimiento para crear un sitio o herramienta web y que su contenido sea accesible para personas con discapacidad. La primera versión de esta pauta (WCAG 1.0) salió a la luz en 1999, posteriormente salió una nueva versión (WCAG 2.0) en 2008, en donde se abarcan términos importantes como: página web, determinado pragmáticamente, accesibilidad admitida [22].

En el 2018 se publicaba la versión 2.1, la cual comparada con la versión anterior presenta criterios adicionales que no existen en la versión 2.0. Actualmente la versión 2.2 de estas pautas presentan una nueva directriz y adiciona 18 criterios de éxito para mejorar la accesibilidad tomando en cuenta 3 grupos de usuarios con discapacidad que son:

- Discapacidad de aprendizaje
- Discapacidad visual
- Discapacidades presentes en dispositivos móviles

Desde el año 2020 la WAI está trabajando en la siguiente versión de las pautas de accesibilidad, siendo esta la WCAG 3.0 que a comparación a las anteriores versiones agrega nuevos enfoques en cuanto a pruebas y mantenimiento de los sitios web.

1.1.3. WCAG 3.0

Las pautas que brinda la WCAG 3.0 cubre una amplia gama de recomendaciones para que el contenido web sea más accesible para personas con discapacidades (auditiva,

visual y limitado movimiento). Tiene como objetivo hacer que los productos digitales, web, aplicaciones móviles y otras tecnologías emergentes sean más accesibles y utilizables para las personas con discapacidad. Utilizando nuevos enfoques para las pruebas y permitiendo un mantenimiento frecuente de las pautas para seguir el ritmo del cambio tecnológico [16]. La WCAG 3.0 contiene las siguientes pautas:

- **Alternativas de texto:** Proporcionar una alternativa de texto para el contenido que no sea texto. Esto ayuda a los usuarios que no pueden percibir contenido no textual y comprendan su significado.
- **Palabras claras:** Usar palabras claras y comunes. Esto permite reducir la confusión y mejora la comprensión de los usuarios.
- **Subtítulos:** Proporcionar subtítulos y metadatos asociados a contenido de audio y video. Esto permite al usuario comprender y entender el sonido así no esté disponible o sea limitado.
- **Contenido estructurado:** Utiliza secciones, encabezados y subtítulos para organizar el contenido. Permite al usuario localizar y navegar por la página web más fácil y rápido; se aplican títulos visualmente distintos para crear una estructura jerárquica y que así el usuario comprenda el bloque de información.
- **Contraste visual de texto:** Proporcionar suficiente contraste entre el texto, el primer plano y el fondo de la aplicación. Esto facilita al usuario tener una lectura fluida y comprensible de la información; Se lo aplica relacionando la luminancia, el fondo y los colores que conforman el diseño de la página web [16].

Existen dos tipos de pruebas que se aplican a los sitios web dentro de la WCAG 3.0

- **Pruebas atómicas:** son pruebas simples, en donde se evalúa generalmente el código. Se realizan este tipo de pruebas para que el producto alcance el nivel bronce.
- **Pruebas holísticas:** son pruebas de usabilidad y pruebas manuales tanto del hardware como del software que es utilizado por personas con discapacidad. Estas pruebas se realizan para que el producto alcance el nivel plata u oro [16].

Los resultados de las pruebas y puntuaciones que se maneja en la WCAG 3.0 es de tipo binario (Aprobado/Reprobado), en algunos de los caso el evaluador puede proporcionar una escala de calificación a un elemento o bloque de contenido dependiendo su juicio de calidad, todo esto dependerá de los métodos, resultados y tipo de tecnología que se esté evaluando [16].

Puntuación pruebas atómicas: La puntuación que se puede obtener al evaluar las aplicaciones con pruebas atómicas es la siguiente:

- Aprobado o Reprobado teniendo una calificación de 100% o 0% respectivamente.
- El evaluador asignará un porcentaje coherente de aprobación de acuerdo con el Número Aprobado/Número Total de Instancias encontradas.
- Crear escalas de calificación las cuales pueden ser de tipo numérica, calificar con un adjetivo o una rúbrica. Cada uno de estos se puede convertir en porcentajes que ayudarán a comparar todas las pruebas de manera fácil [16].

Los resultados de la puntuación se agregan dependiendo del número de errores críticos que se presenta al evaluar la vista, el evaluador utilizará esta guía y junto a su juicio razonable asignan una puntuación de accesibilidad adecuada teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- **Muy pobre (0):** cualquier error crítico o menos del 50% las pruebas relacionadas pasan.
- **Deficiente (1):** sin errores críticos, aproximadamente del 50% al 79% de las pruebas relacionadas pasan.
- **Regular (2):** sin errores críticos, aproximadamente del 80% al 89% de las pruebas relacionadas pasan.
- **Bueno (3):** sin errores críticos, aproximadamente del 90% al 98% de las pruebas relacionadas pasan.
- **Excelente (4):** sin errores críticos, aproximadamente del 99% al 100% de las pruebas relacionadas pasan [16].

Puntuación pruebas holísticas: La puntuación de las pruebas holísticas no influye a la puntuación de las pruebas atómicas. Sin embargo, para alcanzar la calificación plata

es necesario cumplir con un número mínimo de pruebas holísticas y para alcanzar la calificación oro se necesitarán pruebas holísticas adicionales.

Niveles de Conformidad: La WCAG 3.0 llama “conformidad” al software que cumple con todos los puntos que se describe en este proceso. Existen tres niveles de conformidad:

- **Bronce:** la puntuación total debe ser de al menos 3.5 y esta no debe de tener errores críticos.
- **Plata:** para alcanzar este nivel se debe satisfacer los criterios del nivel de conformidad bronce. Además, es necesario realiza algunas pruebas holísticas.
- **Oro:** este es el nivel más alto de cumplimiento de accesibilidad, primero este debe satisfacer los criterios de nivel plata y las pruebas holísticas realizadas se explorarán más a fondo [16].

1.1.4. Discapacidad Visual

Persona que tiene deficiencia en la estructura o funcionamiento de sus órganos visuales, que causan una limitación en el aprendizaje a través de la visión y constituye, por lo tanto, una desventaja educativa, laboral y recreativa [23]. La discapacidad visual se presenta de las siguientes formas [24]:

Baja visión: Se presenta como una deficiencia en el funcionamiento visual de una persona, aunque sea tratado o corregido aún posee agudez visual inferior a la de una persona normal. En cierto punto impide realizar actividades cotidianas, sin embargo les permite planear o ejecutar alguna de ellas [24].

Acromatopsia: Se define como incapacidad de diferenciar los colores, existen dos tipos: la acromatopsia total y la parcial.

- **La acromatopsia total:** se presenta cuando los individuos solamente pueden divisar colores como el blanco, negro y varios tonos grises.
- **La acromatopsia parcial o daltonismo:** se presenta cuando una persona no puede percibir un determinado color o una gama de colores, siendo la afección más común no poder distinguir los colores rojo o verde. Es una enfermedad congénita y hereditaria [24].

Ceguera: Se habla de ceguera, cuando se refieren a las personas que no pueden ver nada en absoluto y que tienen una ligera percepción de la luz. Tienen la facultad de distinguir entre la luz y oscuridad pero no distinguen la forma propia de los objetos [24].

1.1.5. Plataformas de Videoconferencia

Las plataformas de videoconferencia son sistemas interactivos que permite a varios usuarios tener una conversación virtual en tiempo real por medio de video, sonido y texto que se trasmite a través de internet. Estos sistemas son utilizados para dictar clases en línea, sesiones de capacitación, reuniones de trabajo, promocionar productos, entrenamiento, soporte y atención al cliente, etc. A través de nuestro computador, tablet u otro dispositivo móvil [25].

Utilizando una comunicación bidireccional con alta calidad de audio, video, transferencia de archivos y con un costo accesible para la mayoría de las instituciones y usuarios que requieran este servicio rompe barreras espaciales y de enseñanza [3]. Tiene beneficios como:

- Disminuir las distancias, reduce tiempos y costos.
- Aumentar la productividad de los equipos de trabajo.
- Fortalece la participación y relación entre las personas.
- Mejora los sistemas de información y comunicación de la empresa.
- Acelera el proceso de toma de decisiones y resolución de problemas [25].

ZOOM, Webex y Microsoft Teams son las plataformas de videoconferencia que se tomaron en cuenta para realizar esta evaluación debido a que son las más utilizadas por las personas para realizar sus actividades educativas, laborales y de recreación en estos tiempos de pandemia. Teniendo una gran acogida con estudios indican que:

- **ZOOM:** dentro del primer trimestre del 2020 fue descargado 123 millones de veces, teniendo un incremento superior al 20% tomando en cuenta el último trimestre del 2019 [14]. Según los datos de la misma plataforma esta se encuentra instalada en más de 123 países del mundo, siendo la más confiable para realizar video comunicaciones tanto personales como profesionales entre los usuarios [26].
- **Webex:** por su parte es una herramienta utilizada más en el ámbito de educación

superior y laboral, esta implementa un sistema de trabajo en conjunto en donde los equipos de estudio o trabajo realizan sus actividades de forma inteligente y eficaz. Además, ofrece una excelente calidad de video y facilidades para que los usuarios accedan a sus funciones sin problema [27].

- **Microsoft Teams:** también alcanzo un aumento del 30% en sus descargas, tanto para para ordenadores como dispositivos móviles. Es una plataforma dedicada al ámbito profesional, la mayoría de las empresas la utilizan porque esta integra con facilidad herramientas útiles de la misma franquicia de MS, dentro de esta se pueden crear grupos de usuarios, tener chat individuales y/o de colaboración, se puede realizar llamadas, reuniones y un acceso rápido al correo electrónico [28].

A continuación, se detallan de mejor manera todas las funcionalidades y beneficios que estas presentan estas plataformas de manera individual.

1.1.6. ZOOM

Es un servicio basado en la nube que se encuentra dentro de un entorno de video seguro. Es una plataforma de comunicaciones unificadas la cual ofrece reuniones con video, voz y chat tanto en ordenadores como en dispositivos móviles creando un sistema de salas de conferencias. Tiene la ventaja que sus usuarios pueden grabar sus sesiones y observar estas más tarde. ZOOM ayuda a las empresas a desarrollar flujos de trabajo personalizados [29] por medio de la integración de herramientas como Microsoft Outlook, Google Chrome y Slack [4]. Las principales características que ZOOM Video ofrece:

- Reuniones uno a uno.
- Videoconferencias grupales con capacidad máxima de personas en una reunión son 100 en la versión gratuita de la aplicación.
- Uso compartido de pantalla, aplicaciones, pizarras, mensajes, anotaciones y archivos a través del chat.
- Grabación de las sesiones realizadas.
- Emisiones en directo en HD por medio de YouTube Live o Facebook Live.
- Cuenta con versiones para sistemas operativos como Mac, Linux, Windows, iOS y Android [4].

1.1.7. Webex

Es una plataforma creada por Cisco de colaboración segura en la nube que funciona en dispositivos y aplicaciones para mejorar el trabajo en equipo de manera remota ofreciendo reuniones, llamadas, herramientas de gestión y análisis [30]. Además, permite compartir archivos, presentaciones, aplicaciones y grabar sesiones con una alta calidad de video a través de un ordenador o dispositivos móviles con sistema operativo Windows, iOS, Linux y Android [31]. Webex presenta las siguientes funciones:

- Trabajo en equipo intuitivo, facilidad para unirse a reuniones, programar reuniones y tiene una experiencia móvil excepcional
- Tiene opciones de mensajes, llamada, reuniones, pizarra, compartir archivos y de tareas. Además, tiene una red global que garantiza la velocidad y rendimiento en las reuniones.
- Video con mayor calidad, implementa características dinámicas (enfoco, acercamiento y seguimiento a los interlocutores)
- Es capaz de integrar a otras plataformas a sus reuniones sin costo adicional.
- Permite ingresar hasta 1000 personas a sus reuniones.
- E implementa varias capas de seguridad para que el usuario no presente robo de información.

1.1.8. Microsoft Teams

Creada por Microsoft, es una herramienta que permite la interacción entre personas a través de chat, llamadas o videoconferencias. Su principal función a nivel empresarial es la colaboración y compartición de recursos para desarrollar proyectos de manera eficaz y remoto [32], esta herramienta viene incluida en el paquete de Microsoft 360, por lo cual permite a sus usuarios trabajar directamente con documentos de Office Online [4]. Entre sus principales características tenemos:

- Se puede añadir a personas que no forman parte de la organización para participar en reuniones de videoconferencia, chat y/o colaborar en documentos.
- Permite un máximo de 250 participantes en una reunión con un límite de 4 horas.
- Utiliza una pizarra digital llamada Microsoft Whiteboard [4].

1.1.9. Herramientas de Evaluación de Accesibilidad Web

Para evaluar la accesibilidad web en este trabajo de investigación se van a utilizar las siguientes herramientas automáticas:

- **TAW:** Tiene como objetivo comprobar el nivel de accesibilidad en el diseño y desarrollo de páginas web. Esta puede ser utilizada por los usuarios sin tener experiencia o un bajo conocimiento con respecto a accesibilidad web [33].
- **WAVE:** Ayuda a los desarrolladores a convertir su contenido más accesible identificando errores de accesibilidad basándose en las WCAG. Brindando un resumen comprensible y mostrando el código en donde se produce el error de accesibilidad [34].
- **ARC Toolkit:** Es una herramienta que permite realizar pruebas automáticas y manuales con el objetivo de simplificar tareas repetitivas. Utiliza el estándar WCAG 2.0 y WCAG 2.1

1.1.10. TAW

Es una herramienta automática on-line para analizar la accesibilidad de sitios web. Creada teniendo como referencia técnica las pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG 2.0) del W3C. Su objetivo es de evaluar el nivel de accesibilidad en el diseño y desarrollo de páginas web, con el fin de que estos sean accesibles a todas los usuarios independientemente de sus características diferenciadoras [33]. Esta herramienta mide el nivel de accesibilidad con relación a las Pautas de Accesibilidad para Contenido Web (WCAG 2.0 [35]) de la siguiente forma:

- WCAG 2.0 A. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- WCAG 2.0 AA. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.
- WCAG 2.0 AAA. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3 [33].

Además, existen dos categorías con las que TAW realiza sus comprobaciones:

- **Automáticas:** Problemas que la herramienta detecta por si sola y que deben ser solucionados.
- **Manuales:** Encuentra posibles problemas que el evaluador/a debe confirmar o descartar [33].

1.1.11. WAVE

Es un conjunto de herramientas de evaluación que ayuda a los autores a hacer que su contenido web sea más accesible para las personas con discapacidades. Estas herramientas pueden identificar muchos errores de accesibilidad y de las Pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG). Para realizar la evaluación de accesibilidad de cualquier página web con la ayuda de esta herramienta se ingresa su URL para así generar un reporte de forma gratuita.

Existen dos extensiones para Google Chrome y Firefox que tienen el objetivo de verificar páginas que tienen contraseña, se encuentran almacenadas de manera local y aquellas que son dinámicas. Tiene un servicio de pago, el cual permite evaluar varias páginas y almacenar los resultados fácilmente [34].

El nivel de accesibilidad con respecto a las Pautas de Accesibilidad para Contenido Web (WCAG 2.0 [35]) de la siguiente manera:

- WCAG 2.0 A. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- WCAG 2.0 AA. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.
- WCAG 2.0 AAA. No admite [34].

La ventaja de esta herramienta es que muestra errores y advertencias en cada elemento que conforma la página. Además, tiene la opción de ver la página con o sin estilos, permite analizar el contraste, muestra la jerarquía de los encabezados y muestra características HTML/ARIA que son elementos estructurales, texto alternativo, idioma, labels, etc. [36]

1.1.12. ARC Toolkit

Es una herramienta de prueba de accesibilidad de nivel profesional que le brinda el poder de evaluar de manera rápida y eficiente las pantallas para la accesibilidad y descubrir problemas relacionados con las pautas WCAG 2.1 [37].

Su objetivo es el de identificar y abordar problemas cruciales de accesibilidad. El nivel de accesibilidad que abarca en relación con las Pautas de Accesibilidad para Contenido Web (WCAG 2.1) es el siguiente:

- WCAG 2.1 A. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- WCAG 2.1 AA. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.

Esta tiene una extensión de Google Chrome la que permite profundizar y encontrar más fácilmente los problemas a nivel de código y obtener información sobre la accesibilidad de la pantalla que se está evaluando [38].

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Diagnosticar la Accesibilidad Web en las Plataformas de Videoconferencia ZOOM, WEBEX y MICROSOFT TEAMS para personas con Discapacidad Visual.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Revisar cual es el estado actual de la Accesibilidad Web en Plataformas de Videoconferencia, mediante la metodología de Revisión Sistemática de la Lectura (RSL) [15].
- Evaluar de manera manual y automática el grado de Accesibilidad Web que tienen las Plataformas de Videoconferencia siguiendo la normativa de la WCAG 3.0 [16] y utilizando herramientas como TAW, WAVE y ARC Toolkit.
- Probar que dificultades tienen las personas con discapacidad visual al momento utilizar dichas Plataformas de Videoconferencia.

1.3. Metodología

1.3.1. Revisión Sistemática de la Lectura

Para alcanzar todas las metas propuestas, se tomará como referencia la revisión sistemática de la lectura (RSL) [15] que tiene como objetivo realizar una rigurosa revisión de evidencia empírica actual dentro de la comunidad de ingenieros de software. Este se encuentra dirigido a investigadores donde logran resumir, identificar, evaluar e interpretar las diferentes propuestas de investigaciones existentes relacionadas con dicha temática (accesibilidad web para plataformas de videoconferencia). Además, esta

permite clasificar y seleccionar instrumentos que serán utilizados para la evaluación de la accesibilidad web en plataformas de videoconferencia.

Además, se basará en las pautas propuestas por Kitchenham y Charters, la misma que está conformada por tres partes: planificación (evaluación de los artículos científicos), ejecución (realizar la revisión de los artículos científicos) y presentación de resultados (elaborar un informe de evaluación) [15].

1.3.2. Investigación – Acción

La metodología de Investigación-Acción es una herramienta heurística que nos permite comprender la realidad y las prácticas sociales-educativas. Creada por el alemán Kurt Lewin, esta tiene el objetivo de resolver problemas prácticos que se presentan en un determinado grupo de personas, en donde los investigadores asumen el rol de agentes de cambio y los participantes son los encargados de emitir una crítica y con ello solventar cualquier necesidad de su realidad. Esta metodología tiene una serie de etapas que se deben desarrollar para así cumplir con sus lineamientos [39]:

- Objetivo
- Intención
- Investigadores y participantes
- Y procedimientos

Además, dentro de la metodología de Investigación-Acción destacan tres modalidades:

- **Modalidad técnica:** Diseñar y aplicar un plan para mejorar las habilidades y resolución de problemas. Los agentes externos actúan como expertos y responsables de la investigación, estos imponen pautas que se deben seguir y seleccionan a los participantes, quienes serán eje fundamental para la resolver el problema practico presentado [39].
- **Modalidad practica:** El agente externo cumple el rol de asesor y consultor, utiliza la reflexión y el dialogo para transformar ideas y ampliar la comprensión del participante. Además, el agente externo interactúa de manera permanente como los individuos seleccionados, eliminando así la separación del rol de investigador con el rol de investigado. En esta modalidad se toma en cuenta la interpretación de las acciones que un individuo realiza dentro de su realidad con

el fin de posteriormente emitir un análisis y solventar sus necesidades [39].

- **Modalidad crítica:** El objetivo de esta modalidad es que de alguna manera el investigado sea más crítico y consciente de sus necesidades, teniendo el conocimiento necesario para pedir una transformación en los obstáculos, posibilidades y alternativas que se presentan al realizar sus actividades dentro de su respectiva realidad [39].

CAPITULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Revisión Sistemática de la Lectura

El presente trabajo de titulación consiste en una revisión sistemática de la literatura (RSL), la cual permitirá conocer el estado actual de las plataformas de videoconferencia, la cual se basará en las pautas propuestas por Kitchenham y Charters, la misma que está conformada por tres partes: planificación, ejecución y presentación de resultados [15].

Planificación: En la etapa de planificación se definen las preguntas de investigación, el protocolo de búsqueda y la selección del estudio, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Todo esto con el objetivo de que cada uno de estos pasos ayuden de manera concreta a responder todas las inquietudes que se presentan dentro de la investigación.

Ejecución: En la fase de ejecución se procede a realizar todo lo acordado en la fase de planificación, todos los artículos científicos que respondan de manera concreta las preguntas que se plantean en la investigación serán evaluados, teniendo en cuenta su título, resumen y palabras clave.

Presentación de Resultados: Por último, en la fase de presentación de resultados se muestran los resultados obtenidos de la evaluación a cada de los artículos científicos tomados y de los que sirvieron para realizar dicho trabajo de investigación, detallando la base de datos científica en donde fue encontrado, su año de publicación y si cumplieron con los objetivos planteados [15].

2.1.1. Planificación

2.1.1.1. Necesidad

La necesidad para realizar una Revisión Sistemática de la Lectura (RSL) dentro del campo de la accesibilidad web en plataformas de videoconferencia enfocada a personas con discapacidad visual es porque la accesibilidad proporciona un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a todos los usuarios incluyendo a las personas con capacidades especiales, con el fin de que estas últimas participen de manera efectiva dentro de la sociedad. Además, las Plataformas de Videoconferencia son un recurso

muy importante en este tiempo de pandemia (SARS-CoV-2) ya que, por medio de este recurso se están desarrollando varias actividades como; educación, trabajo, salud y más [29].

2.1.1.2. Preguntas de Investigación

Se plantearon las siguientes preguntas de investigación con el objetivo de encontrar los estudios científicos que respondan de manera satisfactoria a estas y contengan la información necesaria para cumplir los objetivos del trabajo propuesto [40].

- **P1:** ¿Qué tan importante es la accesibilidad web para las personas con discapacidad visual al utilizar plataformas de videoconferencia?
- **P2:** ¿Qué tan accesibles son las plataformas de videoconferencia para las personas que presentan discapacidad visual?
- **P3:** ¿Qué métodos y técnicas se emplean para mejorar la accesibilidad web dentro de las plataformas de videoconferencia para las personas con discapacidad visual?

Al final de este trabajo de titulación se contestará cada una de ellas, con el objetivo de diagnosticar y recomendar mejoras de accesibilidad enfocadas a personas con discapacidad visual para el uso de plataformas de videoconferencia.

2.1.1.3. Estrategia de Búsqueda

La estrategia de búsqueda presentada a continuación tiene como objetivo encontrar los estudios científicos relacionados con la accesibilidad web en plataformas de videoconferencia y responder a las preguntas de investigación.

Por tal motivo, se eligieron palabras claves, se crearon cadenas de búsqueda y se seleccionaron las bases científicas con las cuales vamos a trabajar.

Palabras Clave

Las palabras clave que se seleccionaron para realizar la búsqueda de los estudios científicos son: "Evaluación", "Accesibilidad Web", "Videoconferencia", "Discapacidad Visual" y "WCAG 3.0".

Cadenas de Búsqueda

Para elaborar las cadenas de búsqueda se siguieron los siguientes pasos que se encuentran descritos en [15].

1. Seleccionar palabras claves y términos principales que forman parte del título de este trabajo de investigación, términos que se encuentran dentro de las preguntas de investigación y sus conceptos asociados.
2. Encontrar sinónimos y/o palabras alternativas que cumplan con el contexto de los términos seleccionados en el paso anterior.
3. Y, articular estas palabras de manera sintáctica utilizando los conectores lógicos “**AND**” y “**OR**”, para posteriormente realizar la búsqueda en las bases de datos científicas seleccionadas.

Además, para facilitar la construcción de las cadenas de búsqueda con los términos propuestos, estos se agruparon en cuatro grupos en donde, **A** contiene términos que ayudarán a encontrar evaluaciones o revisiones realizadas, **B** contiene términos de accesibilidad, **C** contiene las diferentes maneras de nombrar a las plataformas de videoconferencia y **D** contiene términos sinónimos del grupo al que está enfocado este trabajo de investigación que son las personas con discapacidad visual (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Términos Principales Seleccionados

A	B	C	D
A1. Evaluation	B1. Web Accessibility	C1. Teleconference	D1. Visual Impairment
A2. Review	B2. Mobile Accessibility	C2. Teleconferencing	D2. Visually Impaired
	B3. WCAG	C3. Video Conferencing	D3. Impaired Vision
		C4. Video Conference	D4. Vision Disability
		C5. Audiovisual Call	D5. Visually Challenged
		C6. Video Calling	D6. Blind People
		C7. Video Call	
		C8. Video Chat	
		C9. Meeting Tools	
		C10. Web Systems	

Fuente: [Elaborado por el autor]

Las cadenas de búsqueda (CB) se estructuraron de la siguiente manera siguiendo un orden sintáctico con la ayuda de los operadores lógicos.

- El operador lógico booleano “**AND**” enlaza términos principales y palabras clave (uno por cada columna).
- El operador lógico booleano “**OR**” vincula términos secundarios, estos serían los sinónimos o palabras alternativas que cumplen con el contexto de los términos principales y/o palabras claves (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Estructura Cadena de Búsqueda

(A1 OR A2)
AND
(B1 OR B2 OR B3)
AND
(C1 OR C2 OR C3 OR C4 OR C5 OR C6 OR 7 OR C8 OR C9 OR 10)
AND
(D1 OR D2 OR D3 OR D4 OR D5 OR D6)

Fuente: [Elaborado por el autor]

Por ejemplo:

“Evaluation AND Web Accessibility AND Teleconference AND Visual Impairment”

Como resultado de estas combinaciones se obtuvo la cantidad de treientos sesenta formas de estructurar las cadenas de búsqueda. Esto se realizó con el objetivo de abarcar un campo más grande de búsqueda y así, encontrar los documentos científicos que mejor se alineen a cumplir los objetivos de las preguntas de investigación.

Base de Datos Científicas

La bases de datos científicas que fueron consideradas para realizar esta Revisión Sistemática de la Lectura (RSL) [15] fueron: Springer, IEEE Xplore, Google Scholar, ACM Digital Library y Scopus. Toda la información se almacenó en hojas de cálculo de Microsoft Excel y las referencias bibliográficas encontradas se gestionaron con la ayuda de la herramienta Mendeley Desktop.

2.1.1.4. Selección del Estudio

Una vez realizada la búsqueda, se tomaron en cuenta varios criterios para seleccionar u omitir las publicaciones científicas que son relevantes o no como lo especifica la RSL [15] y así, cumplir con las siguientes fases:

- **Fase 1.** Los documentos encontrados en la estrategia de búsqueda fueron

filtrados tomando en cuenta criterios preliminares como: el idioma, el título del artículo científico, y el año de publicación. Y con esto, seleccionar las posibles publicaciones que serán tomadas en cuenta para seguir con la Fase 2. La mayoría de los documentos seleccionados en primera instancia, están escritos en inglés y su título contiene palabras como “Accesibilidad Web”, “WCAG”, “Videoconferencia” y “Discapacidad Visual”. Además, que su año de publicación se encuentre en el intervalo de 2013 a 2021.

- **Fase 2.** Una vez seleccionados los documentos en la Fase 1, estos fueron revisados de manera exhaustiva en la Fase 2. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión restantes (Ver Tabla 3) con el objetivo de seleccionar los documentos científicos que más se alineen y posibles candidatos para ser tomados en cuenta en este tema de investigación.
- **Fase 3.** Una vez terminada la Fase 2. Se realizó la revisión y lectura completa de cada publicación científica. Sus resúmenes, métodos, estrategias, herramientas y resultados fueron analizados para garantizar que dichos documentos aporten de manera relevante y cumplir los objetivos propuestos (Ver sección 1.2).

Al final se realizará la presentación de resultados, en donde se mostrará cuantos documentos fueron encontrados y cuales fueron seleccionados tanto en la Fase 1, Fase 2 y en la Fase 3. Además, se presentará un resumen de cada publicación científica escogida tomando en cuenta sus partes más importantes.

Tabla 3. Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión (CI)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigaciones que fueron escritas en idioma inglés. 2. Artículos Científicos, Tesis de Pregrado y Postgrado, Revistas Científicas e Informes relacionados con Accesibilidad Web. 3. Investigaciones que utilicen o mencionen las pautas de la WCAG de la W3C. 4. Investigaciones que desarrollan métodos, estrategias y herramientas para hacer de un sitio web accesible. 5. Investigaciones que basan su estudio de la Accesibilidad Web con personas con Discapacidad
------------------------------------	---

	<p>Visual.</p> <p>6. Investigaciones que contengan métodos, estrategias y herramientas que se puedan aplicar para mejorar la Accesibilidad Web en las Plataformas de Videoconferencia.</p>
<p>Criterios de Exclusión (CE)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigaciones que no estén en el rango de año de publicación entre 2013 a 2021. 2. Investigaciones que se repitan (el mismo documento en diferente base de datos). 3. Investigaciones que solo contengan el resumen, pero no su texto completo. 4. Investigaciones que basan su estudio de Accesibilidad Web con personas que tienen otra discapacidad que no sea la visual. 5. Investigaciones que no contengan métodos, estrategias y herramientas que ayudan a mejorar la Accesibilidad Web en Plataformas de Videoconferencia.

Fuente: [Elaborado por el autor]

2.1.1.5. Recopilación de Datos

La recopilación de datos se la realizó en hojas de cálculo donde fueron registrados todos los documentos encontrados con su Nombre, Base de Datos Científica, Autor(es) y Año de Publicación. Además, se agregaron campos como: Pagina y Código para identificar de manera eficiente cada documento. Este procedimiento estuvo bajo la supervisión de la directora del proyecto, con la finalidad que los documentos recolectados sean apropiados para cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

2.1.2. Ejecución

A continuación, se ejecutó lo planteado en la Fase 1, 2 y 3 del apartado de selección del estudio de la Revisión Sistemática de la Lectura (RSL) [15]. Lo que nos dará como resultado una lista de los documentos relevantes para conocer el estado, la importancia, las herramientas y métodos utilizados para garantizar la accesibilidad web en las plataformas de videoconferencia exclusivamente para las personas con discapacidad visual. Se seleccionaron 148 de los 413 documentos científicos encontrados después

de ejecutar la estrategia de búsqueda, los cuales cumplen con los criterios preliminares establecidos y mencionados en el apartado de selección del estudio dentro de la Fase 1.

2.1.2.1. Fase 1

A continuación, se muestran los títulos de los documentos científicos que cumplen con estos criterios preliminares acompañados de la base científica donde se encuentran publicados (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Documentos Seleccionados en la Fase 1

FASE 1			
IEEE Xplore			
ID	Título	Año	Autor
DC1	SaaS E-Commerce Platforms Web Accessibility Evaluation	2018	Osama Sohaib, Mohsen Naderpour, Walayat Hussain
DC2	Enhanced UI Automator Viewer with improved Android Accessibility Evaluation Features	2016	Neha Patil, Dhananjay Bhole, Prasanna Shete
ACM			
ID	Título	Año	Autor
DC3	Effects of Extended Use of an Age-friendly Computer System on Assessments of Computer Proficiency, Attitudes, and Usability by Older Non-Computer Users	2019	Joseph Sharit, Jerad H. Moxley, Walter R. Boot Neil Charness, Wendy A. Rogers, Sara J. Czaja
DC4	Teaching E-learning for Students with Visual Impairments	2020	Theresa Lobo, Graça Guedes Nuno Sá Leal
DC5	Accessible Video Calling: Enabling Nonvisual Perception of Visual Conversation Cues	2019	Lei Shi, Brianna J. Tomlinson, John Tang, Edward Cutrell, Daniel Mcduff, Gina Venolia, Paul Johns, Kael Rowan
DC6	Personalized Assistive Web for Improving Mobile Web Browsing and Accessibility for Visually Impaired Users	2017	Dongsong Zhang Lina Zhou, Judith O. Uchidiuno, Isil Y. Kilic
SCOPUS			
ID	Título	Año	Autor
DC7	Approaches for diagrams accessibility for blind people: a systematic review	2019	Marcio Josué Ramos Torres, Regina Barwaldt
DC8	Tele-Assistance System for the Blinds using VideoCall with Remote Scene Construction	2015	Nutnicha Maneesaeng, Proadpran Punyabukkana, Atiwong Suchato
DC9	“That’s the Way Sighted People Do It”: What Blind Parents Can Teach Technology Designers about Co-reading with Children	2019	Kevin M. Storer, Stacy M. Branham
DC10	Usability Evaluation of a Web System for Spatially Oriented Audio Descriptions of Images Addressed to Visually Impaired People	2014	José Monserrat Neto, ré P. Freire, Sabrina S. Souto, Ramon S. Abílio

DC11	Web Accessibility in Social Networking Services	2014	Loureiro, J.R., Cagnin, M.I., Paiva, D.M.B.
DC12	Exploring Aural Navigation by Screenless Access	2018	Mikaylah Gross, Joe Dara, Christopher Meyer, Davide Bolchini
DC13	Web Accessibility Assessment Through Multi-Agent Support for Visually Impaired Users	2020	Mazalu, R., Cechich, A.
DC14	Accessibility and Software Engineering Processes: A Systematic Literature Review	2021	Paiva, D.M.B., Freire, A.P., de Mattos Fortes, R.P.
DC15	Automatica11y: An Automated Refactoring Method and Tool for Improving Web Accessibility	2018	Ikhwan Noor Ikhsan, Muhammad Zuhri Catur Cra
DC16	Readiness of individuals with visual impairments for participation in distance education	2021	Eleni Koustriava
DC17	Blind and human: Exploring more usable audio CAPTCHA designs	2020	Valerie Fanelle, Sepideh Karimi, Aditi Shah, Bharath Subramanian, Sauvik Das
DC18	Accessibility in Pervasive Systems: An Exploratory Study	2020	Gonçalves, D.A., Baranauskas, M.C.C., dos Reis, J.C.
SPRINGER			
ID	Título	Año	Autor
DC19	Managing digital accessibility at universities during the COVID-19 pandemic	2021	Jonathan Lazar
DC20	Tools of ICT in Open and Distance Learning for Inclusive Education in Developing World	2018	Manminder Kaur
DC21	Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems	2021	Patricia Acosta-Vargas, Javier Guaña-Moya, Gloria Acosta-Vargas, William Villegas-Ch, Luis Salvador-Ullauri
DC22	Evaluating the Accessibility of Adaptive TV Based Web Applications	2013	Nádia Fernes, Daniel Costa, Carlos Duarte, Luís Carriço
DC23	Evaluation of a university website's usability for visually impaired students	2017	Nihal Menzi-Çetin, Ecenaz Alemdağ, Hakan Tüzün & Merve Yıldız
DC24	Contrasting usability evaluation methods with blind users	2016	Mei Miao, Hoai Anh Pham, Jens Friebe & Gerhard Weber
DC25	Evaluating the accessibility of higher education institution websites in the State of Kuwait: empirical evidence	2021	Zainab AlMeraj, Fatima Boujarwah, Dari Alhuwail & Rumana Qadri
DC26	Accessibility in Virtual Communities of Practice Under the Optics of Inclusion of Visually Impaired	2016	Luís Felipe Cândido Marques, Daniela Freitas Guilhermino, Maria Eduarda de Araújo Cardoso, Rafaella Aline Lopes da Silva Neitzel, Larissa Albano Lopes, José Reinaldo Merlin, Giovanne dos Santos Striquer

DC27	An Adaptive Semantic Model to Enhance Web Accessibility to Visually Impaired Users (Short Paper)	2016	Tatiana Sorrentino, Alexre Santos, Joaquim Macedo, Cláudia Ribeiro
DC28	Accessible Information and Accessibility Through ICT: A Mega Trend Creates the Need for Quality Certificates for Web Accessibility Professionals in Europe and Beyond	2017	Ronald Bieber, Klaus Höckner, Gabriele Sauberer
DC29	Challenges for the Implementation of Accessible Web and Mobile Systems	2020	Bruno Gomes Juliete Rios Kamila R. H. Rodrigues
DC30	Colors Similarity Computation for User Interface Adaptation	2017	Ricardo Jose de Araujo, Julio Cesar dos Reis, Rodrigo Bonacin
DC31	A Learning Management System Accessible for Visual, Hearing and Physical Impairments	2019	Marcos Nascimento, Thiago Oliveira, Nelson Lima, Renato Ramos, Lidiane Silva, Francisco Oliveira, Anarosa Brão
DC32	Accessibility in Software Engineering: Pursuing the Mainstream from a Classroom	2018	Joao de Sousa e Silva, Ramiro Gonçalves, José Luis Beira Rodrigues Martins, Frederico Branco
DC33	Comparative Evaluation of Accessibility and Learnability of Learning Management Systems: Case of Fronter and Canvas	2018	Faizan Ahmad, Wondwossen Beyene, George Anthony Giannoumis
DC34	Web accessibility evaluation of massive open online courses on Geographical Information Systems	2014	Tania Calle-Jimenez; Sra Sanchez-Gordon; Sergio Luján-Mora
DC35	Relevance of MOOCs for Training of Public Sector Employees	2015	Tania Calle-Jimenez; Sra Sanchez-Gordon; Sergio Luján-Mora
DC36	An Agile Approach to Improve the Usability of a Physical Telerehabilitation Platform	2018	Henry Pilco, Sra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Jorge Luis Pérez-Medina, Yves Rybarczyk, Janio Jadán-Guerrero, César Guevara Maldonado Isabel L. Nunes
DC37	Web Accessibility Barriers in Geographic Maps	2016	Tania Calle-Jimenez Sergio Luján-Mora
DC38	Analysis and Improvement of the Web Accessibility of a Tele-rehabilitation Platform for Hip Arthroplasty Patients	2018	Tania Calle-Jimenez, Sra Sanchez-Gordon, Yves Rybarczyk, Janio Jadán, Santiago Villarreal, Wilmer Esparza, Patricia Acosta-Vargas, César Guevara, Isabel L. Nunes
DC39	Accessible Online Indoor Maps for Blind and Visually Impaired Users	2016	Tania Calle-Jimenez, Sergio Luján-Mora
DC40	Design of an Architecture for Accessible Web Maps for Visually Impaired Users	2018	Tania Calle-Jimenez, Adrián Eguez-Sarzosa, Sergio Luján-Mora
DC41	A practical example of a collaborative learning experience for engineering students: How to build accessible indoor maps	2015	Tania Calle-Jimenez; Sra Sanchez-Gordon; Cristina Rivera-Pastrano; Sergio Luján-Mora

DC42	Using Crowdsourcing to Improve Accessibility of Geographic Maps on Mobile Devices	2015	Tania Calle-JimenezSergio Luján-Mora
DC43	Retos de Accesibilidad en GEO-MOOCs	2013	Tania Calle-Jiménez, Sra Sanchez-Gordon, Sergio Luján-Mora
DC44	Implementation of Controls for Insertion of Accessible Images in Open Online Editors Based on WCAG Guidelines. Case Studies: TinyMCE and Summernote	2020	Sra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Jorge Villarroel-Ramos, Janio Jadán-Guerrero, César Guevara, Patricio Lara-Alvarez, Patricia Acosta-Vargas, Luis Salvador-Ullauri
DC45	Importancia de Accesibilidad Web en Mapas Geográficos para la Educación	2015	Tania Calle Jiménez y Sergio Luján Mora
DC46	Designing Accessible Maps on Mobile Devices for Blind and Visually Impaired Users	2020	Tania Calle-Jimenez, Sergio Luján-Mora, Hugo Arias-Flores, Carlos Ramos-Galarza, Isabel L. Nunes
DC47	Educational Resources Accessible on the Tele-rehabilitation Platform	2019	Patricia Acosta-Vargas, Wilmer Esparza, Yves Rybarczyk, Mario González, Santiago Villarreal, Janio Jadán, César Guevara, Sra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Jonathan Baldeon, Isabel L. Nunes
DC48	Development of an Accessible Video Game to Improve the Understanding of the Test of Honey-Alonso	2019	Luis Salvador-Ullauri, Patricia Acosta-Vargas, Janio Jadán-Guerrero, Cesar Guevara, Sra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Patricio Lara-Alvarez
GOOGLE SCHOLAR			
ID	Título	Año	Autor
DC49	Recommendations to Promote Online Course / Content Accessibility	2014	Christine Bauer
DC50	Can Diversity Be Intersectional? Inclusive Business Planning and Accessible Web Design Internationally on Two Continents and Three Campuses	2018	Sushil K. Oswal
DC51	Developing an iPad Accessibility and Usability Evaluation Tool for Teachers of Students with Visual Impairments	2014	Jennifer Elaine Jesso
DC52	ICT ACCESSIBILITY SOLUTIONS TO PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT AT THE OPEN UNIVERSITY OF TANZANIA	2018	Said Ramadhani Said
DC53	Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and other Activities	2020	Marion Hersh, Barbara Leporini Marina Buzzi

DC54	Accessibility and web practitioners A study of factors influencing web development for the public sector	2020	Kajsa Eklöf Rebecka Näsström
DC55	Accessibility of Tourism Websites: Attitudes and Behaviors	2014	Filza Armadita
DC56	StroCards: Simplified Presentation of Web Accessibility Test Results	2021	Sophia Strobl
DC57	Programmatic Availability of Virtual Classrooms for Assistive Technologies	2015	Carla Schäkel, Wiebke Köhlmann
DC58	Incorporating User Requirements into a Guide for Usable Web Accessibility	2020	Teresa Steinebach
DC59	Creating Accessible University Libraries for Students with Visual Impairments: An Investigation of the Resources and Strategies used by Librarians.	2020	Sophia Griffiths
DC60	Internet accessibility and disability policy: lessons for digital inclusion and equality from Australia	2017	Gerard Goggin, Scott Hollier, Wayne Hawkins
DC61	Image Accessibility for Screen Reader Users: A Systematic Review and A Road Map	2021	Uran Oh, Hwayeon Joh, Yunjung Lee
DC62	Developing Accessible Banking Services For visually impaired customers	2020	Suvi Rossi
DC63	A Study of Accessible Game Applications on Smartphone for Visually Impaired Users	2017	Pisit Prougestaporn Nutsiri Kidkul
DC64	Remote Usage Data Collection and Analysis for Mobile Accessibility Applications	2021	Dragan Ahmetovic, Cristian Bernareggi, Mattia Ducci, Rea Gerino, Sergio Mascetti
DC65	Accessibility Solutions for Visually Impaired Persons: A Digital Platform Conceptualization	2021	Rita Oliveira, Alcina Prata, José Carlos Mira, Jorge Ferraz De Abreu, Ana Margarida Almeida
DC66	Revamp: Enhancing Accessible Information Seeking Experience of Online Shopping for Blind or Low Vision Users	2021	Ruolin Wang, Zixuan Chen, Mingrui "Ray" Zhang, Xiang "Anthony" Chen
DC67	Bridging the Gap: An Exploration of Visual Design Criteria Found in the "Accessibility for Ontarians with Disabilities Act, 2005" (AODA)	2019	Arezo Motavally Abyazani
DC68	APORTES METODOLÓGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA ENSEÑANZA BASADA EN E-LEARNING	2017	Héctor R. Amado-Salvatierra
DC69	El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles	2017	Inmaculada Sánchez-Labela Martín, Núria Simelio, Amparo Moreno-Sardà
DC70	Eliciting Accessibility Requirements an Approach based on the NFR Framework	2016	Romeu Oliveira, Lyrene Silva, Julio Cesar Sampaio P. Leite, Ana Moreira
DC71	Incorporating Accessibility Elements to the Software Engineering Process	2018	Wesley Tessaro Rade, Rodrigo Gonçalves De Branco, Maria Istela

			Cagnin, Débora Maria Barroso Paiva
DC72	Towards a Semantic Definition of a Framework to Implement Accessible e-Learning Projects	2016	Héctor R. Amado-Salvatierra, José R. Hilera, Salvador Otón, Rocael Hernández
DC73	Towards Accessible Authentication: Learning from People with Visual Impairments	2018	Bryan Dosono, Jordan Hayes, Yang Wang
DC74	WAL: a Tool for Diagnosing Accessibility Issues and Evolving Legacy Web Systems at Runtime	2019	Wanessa Teotônio, Paulo Maia, Pedro H G Muniz
DC75	Methods, Techniques and Tools of Usability Processes Aligned with the Accessibility Guidelines: A Systematic Review of Literature	2017	Gabriel José Rodrigues, Tiago Do Carmo Nogueira, Deller James Ferreira
DC76	Understanding interface recoloring aspects by colorblind people: a user study	2018	Ricardo José De Araújo, Julio Cesar Dos Reis, Rodrigo Bonacin
DC77	A Support for Developers Implement the Accessibility Guidelines Regarding to Web Menus	2015	Humberto Lidio Antonelli, Renata Pontin De Mattos Fortes
DC78	Usability and User eXperience Evaluation of Conversational Systems: A Systematic Mapping Study	2020	Guilherme Corredato Guerino, Natasha Malveira Costa Valentim
DC79	Automated Validation of Accessibility of Brazilian Judiciary Agencies Websites	2019	George Lauro Ribeiro De Brito
DC80	Accessibility Guidelines for a Distance Education Platform	2015	Lucila Maria Costi Santarosa, Debora Conforto
DC81	Investigating Accessibility on Web-based Maps	2015	Jonathas Leontino Medina, Maria Istela Cagnin, Débora Maria Barroso Paiva
DC82	Inclusion in the Third Wave: Access to Experience	2018	Christopher Power, Paul Cairns, Mark Barlet
DC83	Assisted Interaction for Improving Web Accessibility: An Approach Driven and Tested by Users with Disabilities	2020	Juan Eduardo Pérez López
DC84	USABILITY OF MOBILE AUGMENTED REALITY AUTHORIZING TOOLS FOR THE CREATION OF ACCESSIBLE CONTENT	2020	Amy Tesolin
DC85	Combination of automatic and manual testing for web accessibility	2018	Justyna Magdalena Mucha
DC86	Realizing the potential of accessible ICTs in developing countries	2012	Rebecca A. Matter, Mark Harniss
DC87	ODR Accessibility for Persons with Disabilities: We Must Do Better	2020	David Allen Larson
DC88	Digital Accessibility and Disability Accommodations in Online Dispute Resolution: ODR for Everyone	2019	David Larson

DC89	Toward Accessibility with Usability: Understanding the Requirements of Impaired Uses in the Mobile Context	2017	Clairton Siebra, Tatiana B, Walter Correia, Marcelo Anjos
DC90	Progression of Accessibility Centres in higher Education for Students with disabilities in North Africa (PACES)	2017	University Of Macedonia
DC91	Accessibility and Use of Online Video Captions by Local Television News Websites	2015	Norman E. Youngblood Ryan Lysaght
DC92	Overcoming Accessibility Barriers for People with Severe Vision Impairment in Web-based Learning Environments: A Literature Review	2019	Marcos Nascimento, Anarosa Alves Franco Brão, Leônidas De Oliveira Brão
DC93	Alternative Concepts for Accessible Virtual Classrooms for Blind Users	2015	Wiebke Köhlmann, Ulrike Lucke
DC94	CASE STUDY IN MODELING ACCESSIBILITY FOR ONLINE INSTRUCTION	2017	Thomas Hayes Conway
DC95	Accessibility User Research Collective: Engaging Consumers in Ongoing Technology Evaluation	2019	John Morris, Nicole Thompson, Ben Lippincott, Megan Lawrence
DC96	Accessibility to electronic communication for people with cognitive disabilities: a systematic search and review of empirical evidence	2014	Johan Borg, Ann Lantz, Jan Gulliksen
DC97	A Model-driven Development for Creating Accessible Web Menus	2015	Humberto Lidio Antonellia, Elias Adriano N. Da Silva, Renata Pontin M. Fortes
DC98	Universally Designed Virtual Classrooms: Making Online Learning Accessible to all Students	2016	Jennifer Yee Cole
DC99	Development of distance education in Chinese higher education in perspectives of accessibility, quality and equity under COVID-19	2021	Ying Chen, Angela Yung Chi Hou, Lei Huang
DC100	Evaluation of accessibility in teleconferencing systems for low vision users during COVID-19	2020	Patricia Acosta-Vargas, Gloria Acosta-Vargas, Julian Galindo, Marco Santórum G
DC101	Virtual Learning Environment for Visually Impaired	2020	Matthew C. Okoronkwo Godwin O. Kalu
DC102	Improving Media Access for Audio Journal's Print Disabled Listeners	2020	Ryan Doyle, Irakli Grigolia, Brendan Marion
DC103	A Qualitative Phenomenological Study into Online Accessibility for Disabled Students in Higher Education	2020	Kamalah Imani Poles
DC104	Access Diferential and Inequitable Access: Inaccessibility for Doctoral Students in Computing	2020	Kristen Shinohara, Michael Mcquaid, Nayeri Jacobo
DC105	Accessibility of E-government Services for Persons with Disabilities in Developing Countries- The Case of Ghana	2020	Millicent Akotam Agangiba
DC106	Exclusion from Digital Infrastructure and Access	2016	Osama Manzar, Rajat Kumar, Eshita Mukherjee Raina Aggarwal

DC107	A QUALITATIVE STUDY OF SOFTWARE DEVELOPERS AND ACCESSIBILITY MANDATE COMPLIANCE IN THE UNITED STATES	2020	Tina Dyer
DC108	Internet Architecture and Disability	2020	Blake E. Reid
DC109	Introduction to Web Accessibility	2018	Greg Gay
DC110	A comparative Study of D2L's Performance with a Purpose-Built E-learning User Interface for Visual- And Hearing-Impaired Students	2014	Farhan, Wejdan
DC111	UTILISATION OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE TRAINING AND EDUCATION OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT IN TERTIARY INSTITUTIONS IN GHANA	2018	Derkye, Charles
DC112	Technology, Teaching, and Learning across the Curriculum	2016	Julius John L. Palacpac
DC113	Rapid Evidence Review: Inequalities in relation to COVID-19 and their effects on London	2020	J Nazroo, K Murray, H Taylor, L Bécares
DC114	Full-Time Distance Education Faculty Perspectives on Web Accessibility in Online Instructional Content in a California Community College Context: An Evaluation Study	2020	
DC115	ASSISTIVE TECHNOLOGY AND ACCESS TO QUALITY INSTRUCTION FOR BLIND AND VISUALLY IMPAIRED STUDENTS: A COMPARATIVE STUDY OF KENYATTA UNIVERSITY, KENYA AND SYRACUSE UNIVERSITY, USA	2013	Ndichu, Gitau, Groenewegen, T., Foley, Arkansas, Mugo, Bernard Chomba
DC116	INNOVATION AND SOCIAL LEARNING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	2016	T Carrilho, J Porfírio, A Caforio, A Rashidi, G Gerardo
DC117	MusA: Artwork Accessibility through Augmented Reality for People with Low Vision	2021	Dragan Ahmetovic, Cristian Bernareggi, Sergio Mascetti
DC118	ICT KNOWLEDGE AND COMPETENCIES OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT IN THE UNIVERSITY OF EDUCATION, WINNEBA.	2019	
DC119	CanIHelp: A Platform for Inclusive Collaboration	2015	Hugo Paredes, Hugo Fernez, Ré Sousa, Renata Potin Fortés
DC120	ACCESSIBLE E-LEARNING	2013	
DC121	FACTORS EFFECTIVE ISLAMIC KNOWLEDGE TRANSFER FOR VISUALLY IMPAIRED USERS VIA MALAYSIA E-LEARNING WEBSITES	2016	Azizán Nurdiana, Alahoul Mohammed Raheel, Alwi Najwa Hayaati, Mohd Zarif Muhammad Mustaqim
DC122	Learning ecologies in online students with disabilities	2020	Rodrigo, Covadonga; Tabuenca, Bernardo

DC123	User-Driven Composition of Web APIs	2017	Meherun Nesa Lucky
DC124	Assistive Technologies	2019	
DC125	Universal Design of Intelligent Personal Assistants	2018	Kurtishi, Regont
DC126	Understanding Blind Screen-Reader Users' Experiences of Digital Artboards	2021	Anastasia Schaadhardt, Alexis Hiniker, Jacob O. Wobbrock
DC127	Efficient and Adaptive Web-native Live Video Streaming	2014	Luigi Lo Iacono, Silvia Santano Guillen
DC128	Web prototype for creating descriptions and playing videos with audio description using a speech synthesizer	2016	Sebastián Calvo-Salamanca, Rés Felipe Coca-Castro, John Alexer Velia-Vega
DC129	The Use of Brazilian e-Government Websites by Blind People	2016	Ana Elisa De Campos Lobo, Regina Maria Thienne Colombo
DC130	Drop-Down Menu Widget Identification Using HTML Structure Changes Classification	2018	Humberto Lídio Antonelli, Rodrigo Augusto Igawa, Renata Pontin M. Fortes
DC131	Sound Chat	2017	Rodrigo Prestes Machado, Débora Conforto, Lucila Santarosa
DC132	Supporting Learners with Special Needs in Open and Distance Learning	2019	Hakan Genç, Serpil Kocdar
DC133	Smart and Healthy Ageing through People Engaging in supporting Systems	2020	
DC134	Experiences of Students with Blindness and Visual Impairment in Online Learning Environments with regards to Instructional Media	2015	Barbara Lockee, John K. Burton, Ken Potter, Susan Asselin
DC135	The Meaning of Red and Green in User Interfaces for the Color Deficient	2020	Bassel Hamieh
DC136	Distance Education Faculty Handbook	2015	Vivian Varela
DC137	Pakistan Distance-Learning Topic Brief: Primary-level Deaf Children	2020	Paul Lynch, Tom Kaye, Emmanouela Terlektsi
DC138	Perception for Cooperation	2016	
DC139	"It's Just Everything Outside of the IDE that's the Problem": Information Seeking by Software Developers with Visual Impairments	2021	Kevin M Storer, Harini Sampath, M Alice Merrick
DC140	Comparison of Methods for Teaching Accessibility in University Computing Courses	2020	Qiwen Zhao, Vaishnavi Me, Sedeeq Al-Khazraji, Kristen Shinohara, Stephanie Ann Ludi
DC141	Empowering Visually Impaired Students through E-Learning at Higher Education: Problems and Solutions	2017	

DC142	The Exclusion of People with Visual Disabilities from Digital Banking Services in the Digitalization Era	2020	Ahmed Hassan, Rasha Abd El-Aziz Meer Hamza
DC143	“All in the Same Boat”: Tradeoffs of Voice Assistant Ownership for Mixed-Visual-Ability Families	2020	Kevin M Storer, Tejinder K Judge, Stacy Branham
DC144	SensorApp: the light at the end of the tunnel for visually impaired learners	2017	Roopesh Kevin Sungkur, Hansraj Bissessur, Krishna Camdoo
DC145	Virtual Access: A New Framework for Disability and Human Flourishing in an Online World	2021	John D. Inazu, Johanna Smith
DC146	“It’s Complicated”: Negotiating Accessibility and (Mis)Representation in Image Descriptions of Race, Gender, and Disability	2021	Cynthia L Bennett, Cole Gleason, Morgan Klaus Scheuerman, Jeffrey P Bigham, Anhong Guo
DC147	Non-Visual Usage of Virtual Classrooms. An Analysis Using Screen Reading Software	2014	Wiebke Köhlmann, Ulrike Lucke
DC148	Las aplicaciones de videoconferencia: estudio de accesibilidad	2020	Itsmf España

Fuente: [Elaborado por el autor]

2.1.2.2. Fase 2

Se presenta el listado de documentos científicos (Ver Tabla 5) seleccionados como resultado de aplicar la Fase 2 del apartado Selección del Estudio, en donde aplicaron los criterios de inclusión y exclusión mencionados en la Tabla 3.

Tabla 5. Documentos Seleccionados en la Fase 2

Fase 2			
IEEE			
ID	Título	Año	Autor
DC2	Enhanced UI Automator Viewer with improved Android Accessibility Evaluation Features	2016	Neha Patil, Dhananjay Bhole, Prasanna Shete
ACM			
ID	Título	Año	Autor
DC4	Teaching E-learning for Students with Visual Impairments	2020	Theresa Lobo, Graça Guedes Nuno Sá Leal
DC5	Accessible Video Calling: Enabling Nonvisual Perception of Visual Conversation Cues	2019	Lei Shi, Brianna J. Tomlinson, John Tang, Edward Cutrell, Daniel Mcduff, Gina Venolia, Paul Johns, Kael Rowan
DC6	Personalized Assistive Web for Improving Mobile Web Browsing and Accessibility for Visually Impaired Users	2017	Dongsong Zhang Lina Zhou, Judith O. Uchidiuno, Isil Y. Kilic
SCOPUS			
ID	Título	Año	Autor

DC10	Usability Evaluation of a Web System for Spatially Oriented Audio Descriptions of Images Addressed to Visually Impaired People	2014	José Monserrat Neto, ré P. Freire, Sabrina S. Souto, Ramon S. Abílio
DC11	Web Accessibility in Social Networking Services	2014	Loureiro, J.R., Cagnin, M.I., Paiva, D.M.B.
DC15	Automatica11y: An Automated Refactoring Method and Tool for Improving Web Accessibility	2018	Ikhwan Noor Ikhsan, Muhammad Zuhri Catur Cra
DC16	Readiness of individuals with visual impairments for participation in distance education	2021	Eleni Koustriava
DC17	Blind and human: Exploring more usable audio CAPTCHA designs	2020	Valerie Fanelle, Sepideh Karimi, Aditi Shah, Bharath Subramanian, Sauvik Das
DC18	Accessibility in Pervasive Systems: An Exploratory Study	2020	Gonçalves, D.A., Baranauskas, M.C.C., dos Reis, J.C.
SPRINGER			
ID	Título	Año	Autor
DC19	Managing digital accessibility at universities during the COVID-19 pandemic	2021	Jonathan Lazar
DC20	Tools of ICT in Open and Distance Learning for Inclusive Education in Developing World	2018	Manminder Kaur
DC21	Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems	2021	Patricia Acosta-Vargas, Javier Guña-Moya, Gloria Acosta-Vargas, William Villegas-Ch, and Luis Salvador-Ullauri
DC22	Evaluating the Accessibility of Adaptive TV Based Web Applications	2013	Nádia Fernandes, Daniel Costa, Carlos Duarte, Luís Carriço
DC23	Evaluation of a university website's usability for visually impaired students	2017	Nihal Menzi-Çetin, Ecenaz Alemdağ, Hakan Tüzün & Merve Yıldız
DC24	Contrasting usability evaluation methods with blind users	2016	Mei Miao, Hoai Anh Pham, Jens Friebe & Gerhard Weber
DC25	Evaluating the accessibility of higher education institution websites in the State of Kuwait: empirical evidence	2021	Zainab AlMeraj, Fatima Boujarwah, Dari Alhuwail & rumana Qadri
DC26	Accessibility in Virtual Communities of Practice Under the Optics of Inclusion of Visually Impaired	2016	Luís Felipe Cândido Marques, Daniela Freitas Guilhermino, Maria Eduarda de Araújo Cardoso, Rafaella Aline Lopes da Silva Neitzel, Larissa Albano Lopes, José Reinaldo Merlin, and Giovanne dos Santos Striquer
DC27	An Adaptive Semantic Model to Enhance Web Accessibility to Visually Impaired Users (Short Paper)	2016	Tatiana Sorrentino, Alexandre Santos, Joaquim Macedo, Cláudia Ribeiro

DC28	Challenges for the Implementation of Accessible Web and Mobile Systems	2020	Bruno Gomes Julieta Rios Kamila R. H. Rodrigues
DC29	A Learning Management System Accessible for Visual, Hearing and Physical Impairments	2019	Marcos Nascimento, Thiago Oliveira, Nelson Lima, Renato Ramos, Lidiane Silva, Francisco Oliveira, Anarosa Brandão
DC30	Comparative Evaluation of Accessibility and Learnability of Learning Management Systems: Case of Fronter and Canvas	2018	Faizan Ahmad, Wondwossen Beyene, George Anthony Giannoumis
DC31	Web accessibility evaluation of massive open online courses on Geographical Information Systems	2014	Tania Calle-Jimenez; Sandra Sanchez-Gordon; Sergio Luján-Mora
DC32	Relevance of MOOCs for Training of Public Sector Employees	2015	Tania Calle-Jimenez; Sandra Sanchez-Gordon; Sergio Luján-Mora
DC33	Web Accessibility Barriers in Geographic Maps	2016	Tania Calle-Jimenez and Sergio Luján-Mora
DC34	Analysis and Improvement of the Web Accessibility of a Tele-rehabilitation Platform for Hip Arthroplasty Patients	2018	Tania Calle-Jimenez, Sandra Sanchez-Gordon, Yves Rybarczyk, Janio Jadán, Santiago Villarreal, Wilmer Esparza, Patricia Acosta-Vargas, César Guevara, and Isabel L. Nunes
DC35	Using Crowdsourcing to Improve Accessibility of Geographic Maps on Mobile Devices	2015	Tania Calle-Jimenez Sergio Luján-Mora
DC36	Implementation of Controls for Insertion of Accessible Images in Open Online Editors Based on WCAG Guidelines. Case Studies: TinyMCE and Summernote	2020	Sandra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Jorge Villarroel-Ramos, Janio Jadán-Guerrero, César Guevara, Patricio Lara-Alvarez, Patricia Acosta-Vargas, and Luis Salvador-Ullauri
DC37	Designing Accessible Maps on Mobile Devices for Blind and Visually Impaired Users	2020	Tania Calle-Jimenez, Sergio Luján-Mora, Hugo Arias-Flores, Carlos Ramos-Galarza, Isabel L. Nunes
DC38	Development of an Accessible Video Game to Improve the Understanding of the Test of Honey-Alonso	2019	Luis Salvador-Ullauri, Patricia Acosta-Vargas, Janio Jadán-Guerrero, Cesar Guevara, Sandra Sanchez-Gordon, Tania Calle-Jimenez, Patricio Lara-Alvarez
GOOGLE SCHOLAR			
ID	Título	Año	Autor
DC49	Can Diversity Be Intersectional? Inclusive Business Planning and Accessible Web Design Internationally on Two Continents and Three Campuses	2018	Sushil K. Oswal
DC50	Developing an iPad Accessibility and Usability Evaluation Tool for Teachers of Students with Visual Impairments	2014	Jennifer Elaine Jesso

DC51	ICT ACCESSIBILITY SOLUTIONS TO PERSONS WITH VISUAL IMPAIRMENT AT THE OPEN UNIVERSITY OF TANZANIA	2018	Said Ramadhani Said
DC52	Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and other Activities	2020	Marion Hersh, Barbara Leporini and Marina Buzzi
DC53	Accessibility and web practitioners A study of factors influencing web development for the public sector	2020	Kajsa Eklöf Rebecka Näsström
DC54	Accessibility of Tourism Websites: Attitudes and Behaviors	2014	Filza Armadita
DC55	StroCards: Simplified Presentation of Web Accessibility Test Results	2021	Sophia Strobl
DC56	Programmatic Availability of Virtual Classrooms for Assistive Technologies	2015	Carla Schäkel, Wiebke Köhlmann
DC57	Incorporating User Requirements into a Guide for Usable Web Accessibility	2020	Teresa Steinebach
DC58	Creating Accessible University Libraries for Students with Visual Impairments: An Investigation of the Resources and Strategies used by Librarians.	2020	Sophia Griffiths
DC59	Image Accessibility for Screen Reader Users: A Systematic Review and A Road Map	2021	Uran Oh, Hwayeon Joh, And Yunjung Lee
DC60	Developing Accessible Banking Services For visually impaired customers	2020	Suvi Rossi
DC61	Accessibility Solutions for Visually Impaired Persons: A Digital Platform Conceptualization	2021	Rita Oliveira, Alcina Prata, José Carlos Miranda, Jorge Ferraz De Abreu, Ana Margarida Almeida
DC62	Revamp: Enhancing Accessible Information Seeking Experience of Online Shopping for Blind or Low Vision Users	2021	Ruolin Wang, Zixuan Chen, Mingrui "Ray" Zhang, Xiang "Anthony" Chen
DC63	APORTES METODOLÓGICOS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN LA ENSEÑANZA BASADA EN E-LEARNING	2017	Héctor R. Amado-Salvatierra
DC64	Towards a Semantic Definition of a Framework to Implement Accessible e-Learning Projects	2016	Héctor R. Amado-Salvatierra, José R. Hilera, Salvador Otón, Rocael Hernández
DC65	Towards Accessible Authentication: Learning from People with Visual Impairments	2018	Bryan Dosono, Jordan Hayes, Yang Wang
DC66	Methods, Techniques and Tools of Usability Processes Aligned with the Accessibility Guidelines: A Systematic Review of Literature	2017	Gabriel José Rodrigues, Tiago Do Carmo Nogueira, Deller James Ferreira
DC67	A Support for Developers Implement the Accessibility Guidelines Regarding to Web Menus	2015	Humberto Lidio Antonelli, Renata Pontin De Mattos Fortes

DC68	Usability and User eXperience Evaluation of Conversational Systems: A Systematic Mapping Study	2020	Guilherme Corredato Guerino, Natasha Malveira Costa Valentim
DC69	Automated Validation of Accessibility of Brazilian Judiciary Agencies Websites	2019	George Lauro Ribeiro De Brito
DC70	Accessibility Guidelines for a Distance Education Platform	2015	Lucila Maria Costi Santarosa, Debora Conforto
DC71	Assisted Interaction for Improving Web Accessibility: An Approach Driven and Tested by Users with Disabilities	2020	Juan Eduardo Pérez López
DC72	Combination of automatic and manual testing for web accessibility	2018	Justyna Magdalena Mucha
DC73	ODR Accessibility for Persons with Disabilities: We Must Do Better	2020	David Allen Larson
DC74	Digital Accessibility and Disability Accommodations in Online Dispute Resolution: ODR for Everyone	2019	David Larson
DC75	Toward Accessibility with Usability: Understanding the Requirements of Impaired Uses in the Mobile Context	2017	Clairton Siebra, Tatiana B, Walter Correia, Marcelo Anjos
DC76	Overcoming Accessibility Barriers for People with Severe Vision Impairment in Web-based Learning Environments: A Literature Review	2019	Marcos Nascimento, Anarosa Alves Franco Brandão, Leônidas De Oliveira Brandão
DC77	Alternative Concepts for Accessible Virtual Classrooms for Blind Users	2015	Wiebke Köhlmann, Ulrike Lucke
DC78	CASE STUDY IN MODELING ACCESSIBILITY FOR ONLINE INSTRUCTION	2017	Thomas Hayes Conway
DC79	A Model-driven Development for Creating Accessible Web Menus	2015	Humberto Lidio Antonellia, Elias Adriano N. Da Silvaa, Renata Pontin M. Fortes
DC80	Universally Designed Virtual Classrooms: Making Online Learning Accessible to all Students	2016	Jennifer Yee Cole
DC81	Development of distance education in Chinese higher education in perspectives of accessibility, quality and equity under COVID-19	2021	Ying Chen, Angela Yung Chi Hou, Lei Huang
DC82	Evaluation of accessibility in teleconferencing systems for low vision users during COVID-19	2020	Patricia Acosta-Vargas, Gloria Acosta-Vargas, Julian Galindo, Marco Santórum G
DC83	Virtual Learning Environment for Visually Impaired	2020	Matthew C. Okoronkwo and Godwin O. Kalu
DC84	A Qualitative Phenomenological Study into Online Accessibility for Disabled Students in Higher Education	2020	Kamalah Imani Poles
DC85	Internet Architecture and Disability	2020	Blake E. Reid
DC86	Introduction to Web Accessibility	2018	Greg Gay

DC87	A comparative Study of D2L's Performance with a Purpose-Built E-learning User Interface for Visual- And Hearing-Impaired Students	2014	Farhan, Wejdan
DC88	UTILISATION OF INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE TRAINING AND EDUCATION OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT IN TERTIARY INSTITUTIONS IN GHANA	2018	Derkye, Charles
DC89	Technology, Teaching, and Learning across the Curriculum	2016	Julius John L. Palacpac
DC90	Full-Time Distance Education Faculty Perspectives on Web Accessibility in Online Instructional Content in a California Community College Context: An Evaluation Study	2020	
DC91	ASSISTIVE TECHNOLOGY AND ACCESS TO QUALITY INSTRUCTION FOR BLIND AND VISUALLY IMPAIRED STUDENTS: A COMPARATIVE STUDY OF KENYATTA UNIVERSITY, KENYA AND SYRACUSE UNIVERSITY, USA	2013	Ndichu, Gitau, Groenewegen, T., Foley, Arkansas, Mugo, Bernard Chomba
DC92	ICT KNOWLEDGE AND COMPETENCIES OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT IN THE UNIVERSITY OF EDUCATION, WINNEBA.	2019	
DC93	CanIHelp: A Platform for Inclusive Collaboration	2015	Hugo Paredes, Hugo Fernez, Ré Sousa, Renata Potin Fortés
DC94	FACTORS EFFECTIVE ISLAMIC KNOWLEDGE TRANSFER FOR VISUALLY IMPAIRED USERS VIA MALAYSIA E-LEARNING WEBSITES	2016	Azizán Nurdiana, Alahoul Mohammed Raheel, Alwi Najwa Hayaati, Mohd Zarif Muhammad Mustaqim
DC95	Learning ecologies in online students with disabilities	2020	Rodrigo, Covadonga; Tabuenca, Bernardo
DC96	Understanding Blind Screen-Reader Users' Experiences of Digital Artboards	2021	Anastasia Schaadhardt, Alexis Hiniker, Jacob O. Wobbrock
DC97	Web prototype for creating descriptions and playing videos with audio description using a speech synthesizer	2016	Sebastián Calvo-Salamanca, Rés Felipe Coca-Castro, John Alexer Velia-Vega
DC98	Sound Chat	2017	Rodrigo Prestes Machado, Débora Conforto, Lucila Santarosa
DC99	Supporting Learners with Special Needs in Open and Distance Learning	2019	Hakan Genç, Serpil Kocdar
DC100	Experiences of Students with Blindness and Visual Impairment in Online Learning Environments with regards to Instructional Media	2015	Barbara Lockee, John K. Burton, Ken Potter, Susan Asselin
DC101	Distance Education Faculty Handbook	2015	Vivian Varela

DC102	Comparison of Methods for Teaching Accessibility in University Computing Courses	2020	Qiwen Zhao, Vaishnavi Me, Sedeeq Al-Khazraji, Kristen Shinohara, Stephanie Ann Ludi
DC103	Empowering Visually Impaired Students through E-Learning at Higher Education: Problems and Solutions	2017	
DC104	"All in the Same Boat": Tradeoffs of Voice Assistant Ownership for Mixed-Visual-Ability Families	2020	Kevin M Storer, Tejinder K Judge, Stacy Branham
DC105	SensorApp: the light at the end of the tunnel for visually impaired learners	2017	Roopesh Kevin Sungkur, Hansraj Bissessur, Krishna Camdoo
DC106	Non-Visual Usage of Virtual Classrooms. An Analysis Using Screen Reading Software	2014	Wiebke Köhlmann, Ulrike Lucke
DC107	Las aplicaciones de videoconferencia: estudio de accesibilidad	2020	ItSMF España

Fuente: [Elaborado por el autor]

2.1.2.3. Fase 3

Una vez terminada la Fase 1 y 2, tenemos como resultado un listado de documentos científicos que fueron analizados y revisados completamente en la Fase 3, con el objetivo de seleccionar los más relevantes y así, cumplir con todos los pasos que requiere la RLS y el primer objetivo específico del presente trabajo de investigación.

Tabla 6. Documentos Relevantes Seleccionados en la Fase 3

FASE 3			
ACM			
ID	Título	Año	Autor
DC1	Accessible Video Calling: Enabling Nonvisual Perception of Visual Conversation Cues	2019	Lei Shi, Brianna J. Tomlinson, John Tang, Edward Cutrell, Daniel Mcduff, Gina Venolia, Paul Johns, Kael Rowan
SPRINGER			
ID	Título	Año	Autor
DC21	Method For Assessing Accessibility in Videoconference Systems	2021	Patricia Acosta-Vargas, Javier Guña-Moya, Gloria Acosta-Vargas, William Villegas-Ch, Luis Salvador-Ullauri
GOOGLE SCHOLAR			
ID	Título	Año	Autor
DC52	Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and Other Activities	2020	Marion Hersh, Barbara Leporini, Marina Buzzi
DC82	Evaluation Of Accessibility in Teleconferencing Systems for Low Vision Users During Covid-19	2020	Patricia Acosta-Vargas, Gloria Acosta-Vargas, Julian Galindo, Marco Santórum G

Fuente: [Elaborado por el autor]

2.1.3. Presentación de Resultados

En este apartado se mostrara los resultados obtenidos durante todo el proceso que conlleva la Revisión Sistemática de Literatura (RLS) [15].

Como resultado de la Estrategia de Búsqueda, en primera instancia se encontraron un total de 414 documentos científicos en las diferentes bases de datos como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

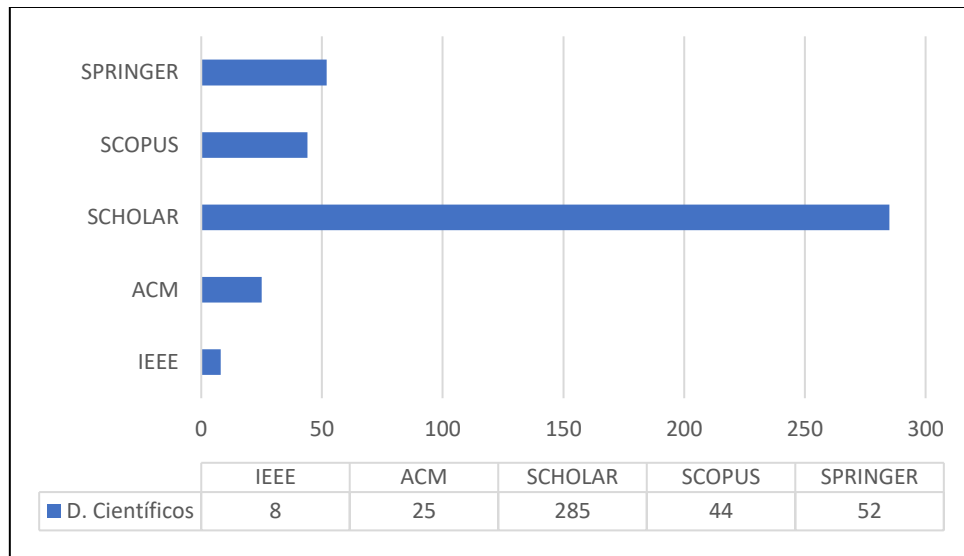


Figura 1. Documentos Científicos Encontrados
Fuente: [Elaborado por el autor]

En cuanto a porcentajes, se puede observar que de las cinco bases de datos científicas seleccionadas para cumplir con el proceso de la RSL, Google Scholar nos proporciona la mayoría de los artículos científicos con un porcentaje del 69% (Ver Figura 2).

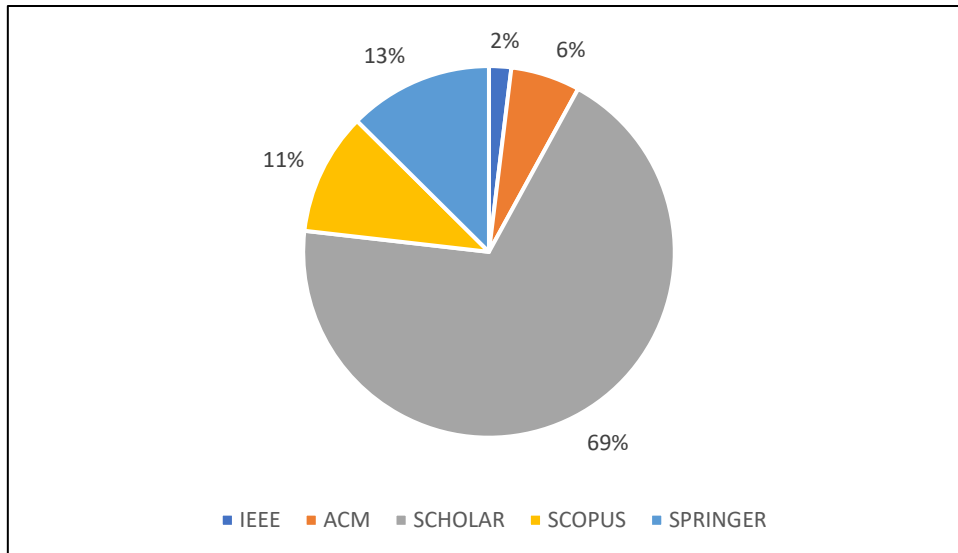


Figura 2. Porcentaje de Documentos Científicos Encontrados
Fuente: [Elaborado por el autor]

Con respecto al año de publicación de los documentos científicos encontrados, llama la atención que los investigadores a través del tiempo muestran interés acerca de lo favorable que es el estudio de la accesibilidad, las personas con discapacidad y las pautas creadas por la W3C [41] al publicar sus investigaciones con respecto a estos temas como se muestra en la Figura 3.

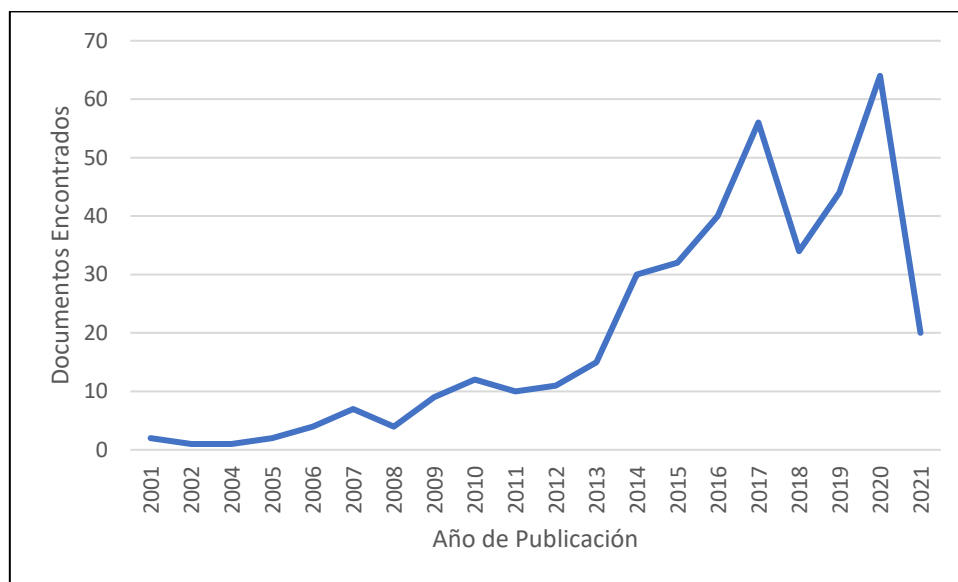


Figura 3. Documentos Encontrados vs. Año de Publicación
Fuente: [Elaborado por el autor]

Se observa un declive en el estudio de accesibilidad en el año 2017 y 2018, pero la pandemia provocada por el SARS-CoV-2 aceleró la tecnología rompiendo las barreras del tiempo y espacio causando que las personas realicen sus actividades (educación,

salud y empresarial) de forma remota, haciendo que este tema adquiriera relevancia los siguientes tres años [42]. Dentro del trabajo de investigación solamente se tomarán en cuenta los documentos que fueron publicados entre los años 2013 a 2021.

A continuación, aplicando la Fase 1 del apartado Selección del Estudio se descartaron documentos científicos que no cumplieran con los criterios preliminares que fueron planteados. Además, se descartaron los documentos que se repetían en cada una de las bases de datos científicas, lo cual dio como resultado que se seleccionarán 148 documentos (Ver Figura 4).

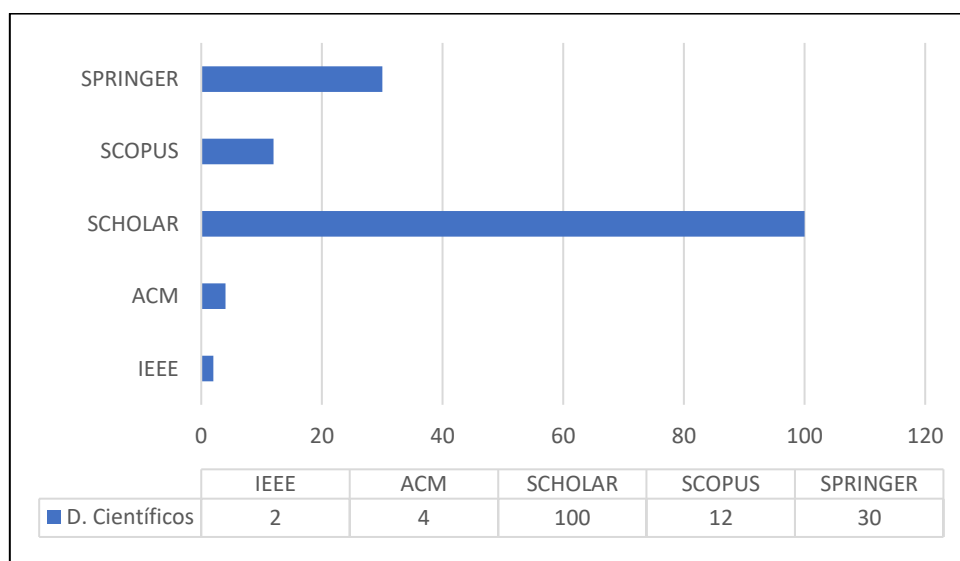


Figura 4. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 1
Fuente: [Elaborado por el autor]

Aplicando la Fase 2 de la Selección del Estudio se seleccionó 89 documentos científicos (Ver Figura 5) de los 148 que teníamos anteriormente. Se aplicó todos los criterios de inclusión y exclusión planteados en la Tabla 3 para obtener este resultado.

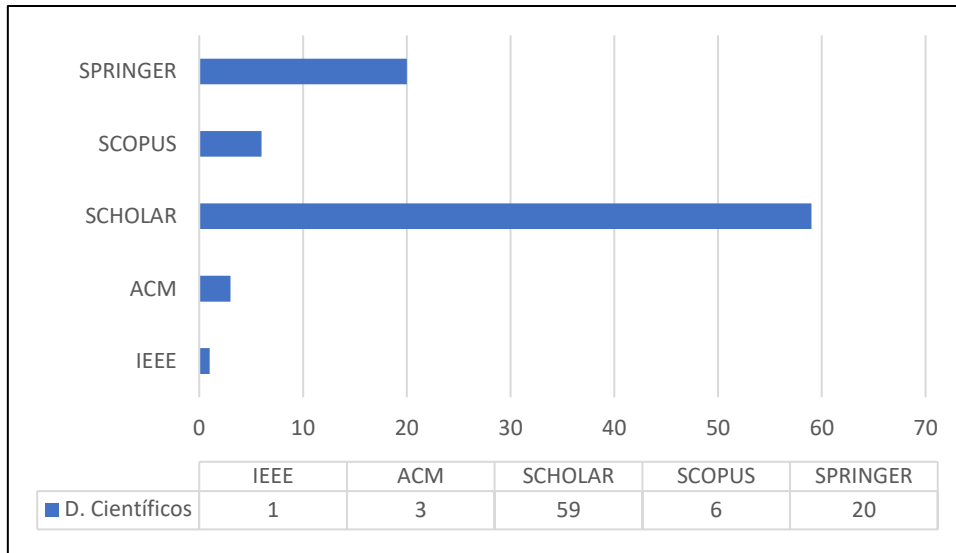


Figura 5. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 2
Fuente: [Elaborado por el autor]

En la Fase 3, todos los documentos seleccionados en la Fase 2 fueron leídos y analizados rigurosamente con el objetivo de garantizar que cada uno de estos contribuye de manera relevante a este trabajo de investigación. Como resultado se seleccionaron cinco documentos científicos (Ver Figura 6).

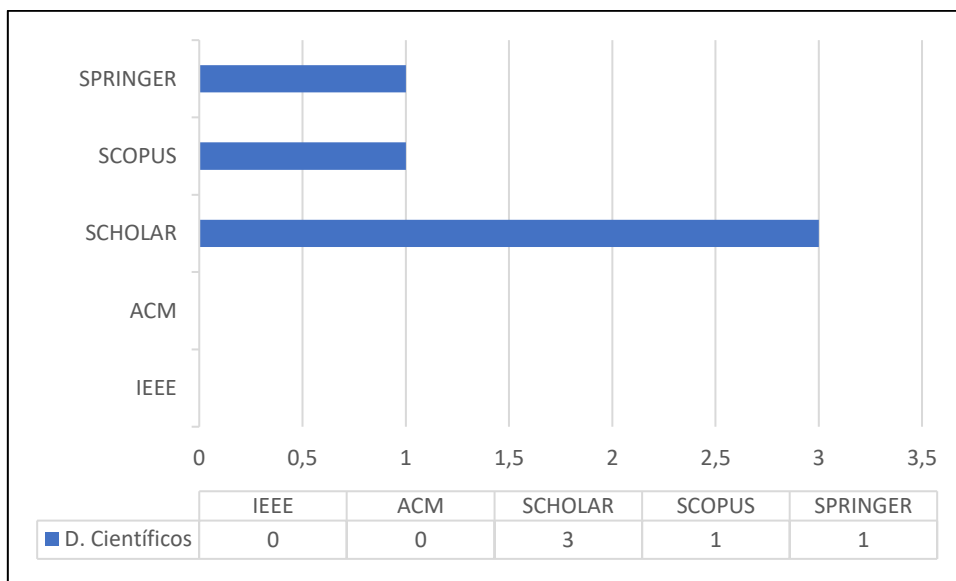


Figura 6. Documentos Científicos Seleccionados en la Fase 3
Fuente: [Elaborado por el autor]

Se presenta un resumen de cómo se llevó a cabo todo el proceso del apartado Selección del Estudio (Ver Figura 8).

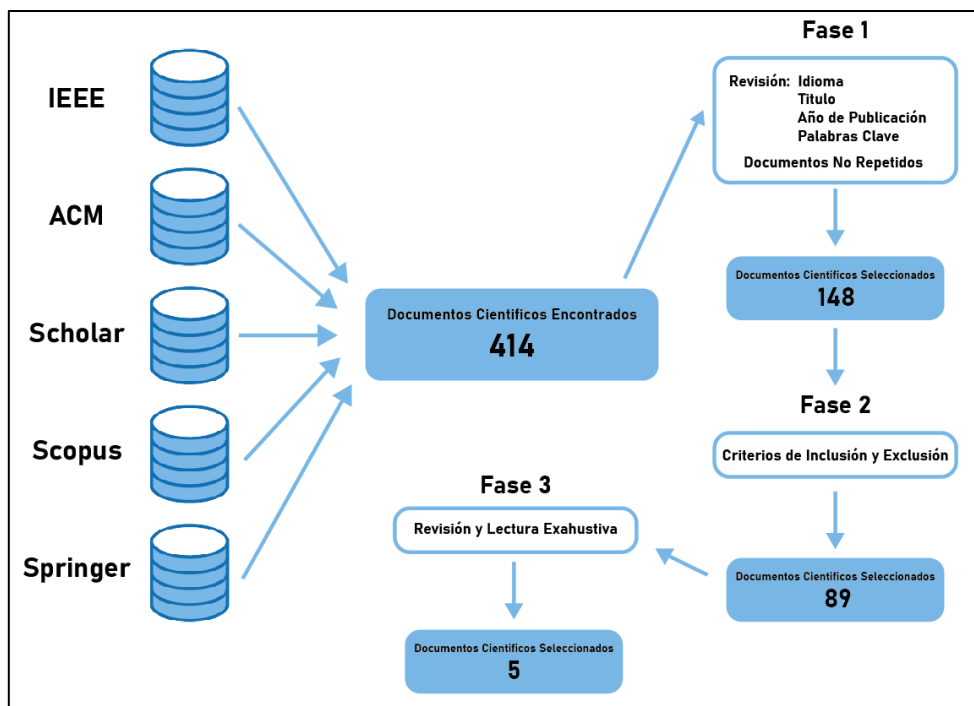


Figura 7. Proceso de Selección del Estudio
Fuente: [Elaborado por el autor]

Y, el filtrado que se realizó a los documentos científicos conforme se cumplían los parámetros que especifica la RLS [15] (Ver Figura 8).

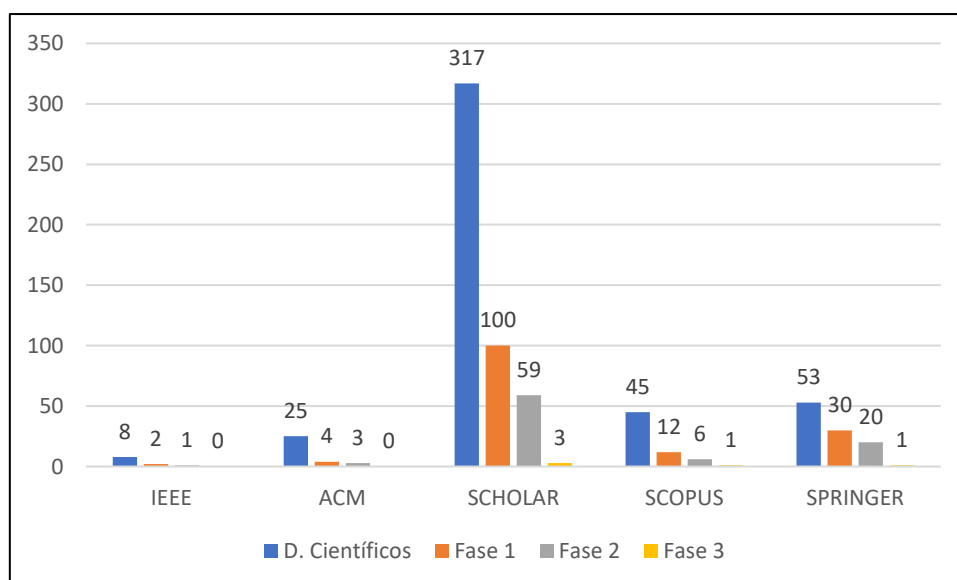


Figura 8. Evolución en el Tiempo de la RSL
Fuente: [Elaborado por el autor]

2.1.3.1. Investigaciones Científicas Seleccionadas

A continuación, se muestra la lista en donde se especifica cuál es el autor o autores, el

año de publicación, el nombre del documento y la base de datos científica donde se encuentra publicado las investigaciones que son relevantes para este trabajo. (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Documentos Relevantes Seleccionados en la RSL

N°	Autores	Año	Título
1	Patricia Acosta Vargas, Javier Guaña Moya, Gloria Acosta Vargas, William Villegas Ch, and Luis Salvador Ullauri	2021	Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems [43]
2	Patricia Acosta Vargas, Gloria Acosta Vargas, Julián Galindo, Marco Santórum G	2020	Evaluation of accessibility in teleconferencing systems for low vision users during COVID-19 [42]
3	Marion Hersh, Barbara Leporini and Marina Buzzi	2020	Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and other Activities [44]
4	Lei Shi, Brianna J. Tomlinson, John Tang, Edward Cutrell, Daniel Mcduff, Gina Venolia, Paul Johns, Kael Rowan	2019	Accessible Video Calling: Enabling Nonvisual Perception of Visual Conversation Cues [45]
5	itSMF España	2020	Las aplicaciones de videoconferencia: estudio de accesibilidad

Fuente: [Elaborado por el autor]

A finales del año 2019, el uso de plataformas de videoconferencia aumento debido a la pandemia suscitada en todo el mundo. En el documento científico “Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems” [43] se especifica que por la pandemia del SARS-CoV-2 se aceleró la tecnología, lo que provocó un consumo masivo de sistemas de videoconferencia para realizar todas las actividades en todos los niveles tanto profesionales como personales. Además, que en el mundo el 15% de la población tiene algún tipo de discapacidad, lo que ocasiona que este grupo de personas tenga dificultad al acceder o manipular este tipo de sistemas. Dentro de este estudio [43] se realizó la evaluación de accesibilidad manual (no hay evidencia que exista una herramienta de evaluación automática específica que evalué la accesibilidad de las plataformas de videoconferencia) a los seis sistemas de videoconferencia más utilizados por los usuarios basándose en las pautas de la WCAG 2.1 y 2.2.

Este proceso contó con ocho fases. 1) Seleccionar los sistemas de videoconferencia. 2) Interactuar y explorar los sistemas de videoconferencia. 3) Definir las actividades y escenarios que los usuarios deben realizar dentro de estos sistemas. 4) Seleccionar usuarios que experimenten algún tipo de discapacidad. 5) Definir las barreras de accesibilidad. 6) Revisar manualmente cada herramienta de videoconferencia. 7) Registrar los datos obtenidos. 8) Emitir sugerencias.

Teniendo como resultado que las plataformas Microsoft Teams, Zoom Video y Google Meet cumplen con la puntuación más alta con respecto a las pautas de la WCAG 2.1 y 2.2. Teniendo su mayor puntaje en el principio perceptible con el 65.8%, seguido del principio comprensible con 21.5%, luego el principio operable con 7.6%, terminando con el principio robusto con 5.1%. Analizando dichos porcentajes llegaron a la conclusión que los sistemas de videoconferencia no son accesibles porque no cumplen con los criterios mínimos de accesibilidad planteados en la WCAG 2.1 y 2.2. De acuerdo con los niveles de cumplimiento tenemos que:

- El 54.4% cumple con el Nivel A
- El 31.6% cumple con el Nivel AA
- Y el 13.9% cumple con el Nivel AAA

Con respecto a las barreras de accesibilidad planteadas se tiene que los criterios que menos cumplen son las que corresponden a imágenes nítidas, seguido del lenguaje de símbolos, el subtítulado y transcripciones automáticas. Para corregir estos problemas se recomienda incluir opciones que permitan:

- Gestionar el contraste y el color de las imágenes.
- Operar en condiciones de poca luz y activar el flash.
- Incorporar un asistente de audio.
- Proporcionar texto alternativo.
- Asegurar el uso de teclado accesible.

Como se dijo anteriormente los sistemas de videoconferencia más accesibles son Microsoft Teams, Zoom Meetings y Google Meet, teniendo un plus Zoom Video ya que este puede generar subtítulos en español y las otras herramientas solamente en idioma inglés [43].

En el documento científico “Evaluation of accessibility in teleconferencing systems for low vision users during COVID-19” [42] se realizó una evaluación de la accesibilidad a los sistemas de teleconferencia basándose en las necesidades que requieren las personas con baja visión. Se evaluó las diez aplicaciones de teleconferencia más utilizadas durante la pandemia del COVID-19 para conocer si cumplen con los lineamientos de accesibilidad de la WCAG 2.1 y 2.2; y si llegan a tener el nivel de cumplimiento “AA” que es aceptable en la mayoría de los países. En la actualidad existen muchas aplicaciones de teleconferencia, pero no existe una herramienta que evalué los parámetros de accesibilidad de dichos sistemas específicamente. Por lo cual, los investigadores realizaron una inspección manual teniendo en cuenta ocho fases: 1) Seleccionar los sistemas de teleconferencia. 2) Explorar los sistemas seleccionados. 3) Determinar el escenario para la evaluación. 4) Seleccionar el grupo de usuarios. 6) Listar las barreras para los usuarios. 7) Registrar y analizar los resultados. 8) Sugerir Mejoras.

Los resultados mostraron que los sistemas de teleconferencia no son accesibles ni inclusivos porque no cumplen con los requisitos mínimos de accesibilidad. Los principios que no cumplen con estos requisitos son el operable con el 5.6% y el robusto con el 8.1%, seguido del comprensible con el 25.8% y el perceptible con el 60.5%.

Con los datos recolectados observaron que el principio perceptible es esencial para lograr un mayor nivel de accesibilidad para personas con baja visión; que existe un descuido y falta de actualización sobre las pautas de la WCAG 2.1 y 2.2. Además, encontraron que dichos sistemas se están desarrollando con barreras de accesibilidad web que impiden su uso a personas con discapacidad visual. Se necesita diseñar aplicaciones más inclusivas y accesibles que beneficien a los usuarios, compañías y a la sociedad en general. Los criterios de éxito que cumplen los sistemas de teleconferencia están especificados en la Tabla 8.

Tabla 8. Número de Sistemas de Teleconferencia con sus Criterios de éxito

N° de Sistemas que cumplen los criterios de éxito	Criterios de éxito
10	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado con la fuente y fácil de leer • Referente al idioma • Concerniente con la ayuda que brinda la herramienta
9	<ul style="list-style-type: none"> • Contraste sin texto

8	<ul style="list-style-type: none"> • Criterio de pausar, detener y ocultar • Indica la configuración de pantalla • Relacionado con el uso de color
7	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado con el teclado accesible • Concerniente con la navegación consistente
6	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado con los elementos bien espaciados
5	<ul style="list-style-type: none"> • Referente a la presentación visual • Enfocado a las etiquetas o instrucciones • Relacionado con el soporte de lector de pantalla • Referente a los mensajes de estado que presenta la herramienta

Fuente: [42]

Los demás criterios de accesibilidad tienen calificaciones entre cero y cuatro lo que implica que los sistemas de videoconferencia carecen de estos criterios que son esenciales para tener un nivel de accesibilidad aceptable. Los criterios que no cumplen ninguna de estas aplicaciones son:

- Referente al contraste mejorado
- Relacionado con la nitidez de las imágenes
- Afín con los parpadeos o umbral inferior

El porcentaje de los diez sistemas de teleconferencia que cumplen con el nivel de conformidad "A" es del 50%, los que alcanzan el nivel de conformidad "AA" es del 38.5% y los que alcanzan el nivel de conformidad "AAA" es el 11.5%. Por tal motivo se sugiere a los desarrolladores que se preocupen en implementar requisitos de accesibilidad en sus aplicaciones, mejorar el contraste, el texto y aplicar nitidez en las imágenes para hacer de estos sistemas más accesibles y ayudar a los usuarios con discapacidad visual. En esta evaluación los sistemas con mejor calificación fueron Zoom Meetings, Microsoft Teams y Meet de Hangouts.

En el documento científico "Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and other Activities" [44]

plantea que existe muchos problemas de accesibilidad y usabilidad para usuarios con discapacidad que quieren disfrutar de los beneficios que tienen las herramientas de videoconferencia.

En cuanto a la educación, destaca que la tecnología apoya de manera esencial a la enseñanza y el aprendizaje de las personas, pero si esta no es accesible trae grandes problemas pedagógicos. Las herramientas de videoconferencia antes de la pandemia del COVID-19 eran utilizadas de manera limitada, nadie conocía el potencial completo de esta tecnología y por esta razón se comenzaron a desarrollar más herramientas de este tipo como Zoom Meetings, MS Teams, Jit.si y Google Meet.

El primer problema que destaca este estudio es que los sistemas de videoconferencia en su mayoría no son gratuitos, se tiene que comprar una suscripción para tener todas sus funcionalidades. A continuación, los autores indican que no existen estudios completos de usabilidad y accesibilidad de estas herramientas para personas con discapacidad. Para llenar este vacío, presentan tres contribuciones principales:

- Presentación de herramientas que ayudan a evaluar la usabilidad y accesibilidad.
- Un estudio de la experiencia de los usuarios usando estas herramientas.
- Recomendaciones para desarrolladores de estas herramientas.

En el estudio se plantea que las personas con discapacidad visual necesitan que se integre dentro de los sistemas de video conferencia de herramientas que generen subtítulos de manera automática y en el idioma nativo del usuario. Para personas con discapacidad auditiva se recomienda integrar la herramienta SignWriting [46].

Encontraron que se realizó una investigación de usabilidad y accesibilidad a aplicaciones Android de videollamadas y ninguna de esta era accesible para personas con discapacidad visual. Además, se encontró una evaluación comparativa entre Skype, MS Teams, Zoom Meetings y GoToMeeting basado en 10 criterios que ninguna de estas herramientas cumplía. Otro problema a nivel de usabilidad se presenta cuando a los profesores y estudiantes no se les capacita en sus respectivos roles (anfitrión y participante) para que conozcan las actividades que se pueden realizar dentro de una reunión en línea utilizando estos sistemas.

Mencionan que las principales características que deben ser accesibles en estas

herramientas son: 1) Unirse y participar en una reunión. 2) Organizar (organizar) una reunión. 3) Presidir o facilitar una reunión. 4) Participar, incluido el encendido y apagado del audio. y video. 5) Apoyo a la asistencia y comunicación con asistentes. 6) Opciones avanzadas y 7) Configurar y administrar una cuenta [44]. Además, se ofrece una lista de funciones que ofrecen los sistemas de videoconferencia, las cuales se van a ser evaluadas por dos personas con discapacidad dando como resultado que:

- **Google Meets:** es relativamente fácil usar a través de un lector de pantalla JAWS, sin embargo, los usuarios no pudieron acceder al contenido compartido, no existe la función de “levantar la mano” para indicar que quiere desean participar en la reunión. El anfitrión no tiene la opción “silenciar participantes”, como puntos positivos resaltaron los atajos para activar o desactivar la cámara y el micrófono, aunque consideraron que se necesitan atajos adicionales para mejorar su interacción.
- **Jit.si:** es una herramienta que para entrar a una reunión de videoconferencia utiliza la función de marcado telefónico, en este caso los usuarios no pudieron acceder a la reunión por este medio debido a una mala configuración por parte del anfitrión, lo que requiere una capacitación y dar más información acerca del funcionamiento de esta aplicación. Además, existen dificultades porque los botones no están bien etiquetados, no especifican si el micrófono o la cámara se encuentran encendidos o apagados.
- **MS Teams:** es una aplicación muy compleja y los usuarios experimentaron dificultades al momento de interactuar con su interfaz. Sin embargo, tiene la función de compartir archivos, la cual fue muy útil al momento de compartir el contenido de diapositivas. También tiene marcado telefónico para acceder a una reunión lo cual es un éxito, aunque siempre se presentan dificultades para coincidir con el ID de la reunión o contraseña. Otro problema que presenta es que la calidad de su videollamada es variada, saca a los usuarios de la reunión sin motivo, en algunos casos no se puede acceder al chat y los usuarios no tienen noción de como activar o desactivar tanto el micrófono como la cámara.
- **Skype:** es una herramienta de videoconferencia inaccesible. Los usuarios encontraron que para realizar y responder llamadas es un proceso muy largo y difícil. No pudieron utilizar el chat, ninguno de sus botones es accesible, cuando las videollamadas se las realiza entre muchas personas tarda mucho en

configurarse y varias dificultades al iniciar sesión.

- **Zoom Meetings:** es una herramienta utilizada para la enseñanza y para realizar reuniones. Presenta una perturbación visual al iniciar sesión y al actuar como anfitrión, no tienen la opción para compartir documentos dentro del chat, pero se puede compartir la pantalla para mostrar diapositivas o alguna pantalla con contenido relevante, tiene una gran cantidad de botones que hacen de la interacción tediosa y al momento de pasar el cursor del mouse sobre un botón o menú este no era intuitivo. Los botones para silenciar y activar el audio del teléfono funcionan con éxito.

Todas estas evaluaciones muestran que ninguna plataforma de videoconferencia es totalmente accesible para usuarios con lectores de pantalla, con gráficos y colores desactivados o los que usan marcación telefónica. Cada uno presenta varios problemas de accesibilidad y las plataformas de videoconferencia hacen lo posible para mitigar alguno de ellos.

En el documento científico “Accessible Video Calling: Enabling Nonvisual Perception of Visual Conversation Cues” [45] crean un prototipo de videollamadas no accesibles visualmente o NAVC, que es una herramienta que detecta señales visuales por medio de IA y utiliza señales de audio inspiradas en bandas sonoras de películas para transmitir atención, acuerdo, desacuerdo, felicidad, sorpresa entre otras emociones con otros usuarios que tienen discapacidad visual. Dicha herramienta se evaluó con la ayuda de 16 participantes, teniendo un éxito un poco alentador [45].

NAVC mostro que los usuarios podían identificar algunas señales visuales como atención y acuerdo, sin embargo, presentaron muchas dificultades para identificar otras señales. La precisión de la herramienta trajo preocupación a los investigadores, ya que ellos quieren evitar los falso positivos y que se muestren emociones negativas que afecten a la conversación y evitar malentendidos entre los usuarios con discapacidad visual al utilizar esta herramienta. Esta investigación muestra una nueva forma de hacer herramientas de videoconferencia accesibles, identificando desafíos y oportunidades al implementar en ellas IA [45].

La publicación “Las aplicaciones de videoconferencia: estudio de accesibilidad” [14] especifica que no todas las herramientas de videoconferencia tienen las opciones de accesibilidad necesarias o básicas, para ser utilizados por personas con discapacidad

visual y auditiva. Las personas con discapacidad auditiva pueden acceder a la aplicación sin ningún problema, pero al momento de entablar una conversación tiene muchas dificultades por ejemplo en la calidad de la imagen, el ángulo de la cámara y las interrupciones en la transmisión. Por lo que es fundamental el uso de aplicaciones de subtítulo automático [14].

Según este estudio las herramientas más accesibles en el ámbito de la videoconferencia son Skype y Zoom Meetings para personas con discapacidad auditiva, ya que estas crean automáticamente subtítulos en castellano. Las personas con discapacidad visual tienen otro tipo de dificultades las cuales se mitigan parcialmente con el uso de atajos de teclado, audio descripción, lectores de pantalla tanto internos como externos. El idioma también es un problema muy importante al hablar de usabilidad, Elaboran cuatro principios de usabilidad para plataformas de video conferencia que son:

- Permitir que el usuario realice ajustes
- Proporcionar acceso equivalente a contenido de audio y video
- Proporcionar compatibilidad con ayudas técnicas e incluir acceso completo por teclado.
- Proporcionar información de contexto y de orientación [14].

Las principales características de accesibilidad y usabilidad que encontraron en las plataformas de videoconferencia más utilizadas son:

- **Skype:** permite subtítulos automáticos, funciona para reuniones entre dos o más personas. Cuando una participante habla se crea una línea que asocia al nombre de este y crea una transcripción por subtítulos. Dentro de la aplicación se pueden elegir diferentes idiomas para mejorar la interacción con el usuario. Es compatible con lectores de pantalla VoiceOver y JAWS que son utilizados por personas con discapacidad visual [14].
- **Google Meets:** no requiere de instalación previa, se la puede utilizar únicamente creando una cuenta de Gmail. Genera subtítulos automáticos solamente en idioma inglés. Para las personas con baja visión ofrece siempre una alta resolución de imagen. Además, elimina sonidos de fondo que ayuda a los usuarios con discapacidad auditiva a escuchar mejor. Cuenta con una lupa y lector de pantalla para facilitar la accesibilidad. Permite la combinación de teclas para manejar la cámara y el micrófono con ayuda de ellas [14].

- **Zoom Meetings:** genera subtítulos en castellano de forma automática y manual, asignando el rol de subtitulador a un participante dentro de la reunión. Cuenta con un lector de pantalla externo llamado NVDA que es totalmente compatible con la aplicación [14].
- **Microsoft Teams:** no ofrece subtítulos en otro idioma que no sea el inglés, además tiene pocas opciones de accesibilidad y con las que cuenta están en fase beta. También se puede integrar a esta aplicación el lector de pantalla JAWS y VoiceOver para facilitar la comunicación entre personas con discapacidad visual. Permite ajustar el color del fondo o cambiarlo [14].

Los autores dividen en dos grandes bloques a las plataformas de videoconferencia, unas enfocadas a entornos profesionales y otras bajo el calificativo de social. Además, tienen la confianza de que todas estas herramientas en sus próximas versiones irán mejorando ya que la pandemia del COVID-19 propicio una ampliación del mercado, aumento la competencia y la mejora continua de estas [14].

2.2. Investigación-Acción

Siguiendo la metodología de Investigación-Acción de Kurt Lewin, en este trabajo de investigación se pretende identificar los problemas de accesibilidad y usabilidad que tienen las personas con discapacidad visual al momento de utilizar las plataformas de videoconferencia. Con ello realizar un análisis, diagnosticar y recomendar acciones para solventar las necesidades que tiene estas personas con respecto al tema. Dentro de esta metodología, se desarrollaron las siguientes etapas:

- **Objetivo:** Diagnosticar e identificar las barreras de accesibilidad y usabilidad que tienen las personas con discapacidad visual al utilizar las plataformas de videoconferencia (ZOOM, Webex y MS Teams).
- **Intención:** Evaluar de manera automática y manual las plataformas de videoconferencia para conocer si estas son accesibles y/o usables para este grupo de personas y de ser el caso, recomendar cambios o sugerir la implementación de tecnologías actuales para hacer de estos sitios más accesibles.
- **Investigadores y participantes:** Para realizar estas evaluaciones se

seleccionará a 5 personas con discapacidad visual los cuales serán considerados como participantes y el autor de este trabajo como el investigador.

- **Procedimientos:**

- **Evaluación de la accesibilidad:**

Se evaluará la accesibilidad web de las plataformas de videoconferencia señaladas de manera automática e individual para conocer el grado de accesibilidad que estas tienen. Se utilizarán las herramientas automáticas de evaluación de la accesibilidad web: WAVE, TAW y ARC Toolkit. Además, para realizar la evaluación individual se aplicarán las pautas de la WCAG 2.2 [17] y 3.0 [16] con sus niveles de conformidad.

- **Evaluación de la usabilidad:**

Para realizar la evaluación de la usabilidad se utilizaron 3 métodos: Think Aloud (TA) [47], el cuestionario SUS (System Usability Scale) elaborado por John Brooke [48] y los 10 Principios Heurísticos de la Usabilidad de Nielsen [49].

CAPÍTULO 3

3. EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS PLATAFORMAS DE VIDEOCONFERENCIA

En este apartado se evaluó la accesibilidad web de las plataformas de videoconferencia Zoom [29], Webex [30] y Microsoft Teams [32], con la ayuda de las herramientas automáticas: WAVE, TAW y Arc Toolkit. A continuación, se realizó la evaluación de la accesibilidad individual con la ayuda de las pautas de accesibilidad web (WCAG 2.2 y 3.0) creadas por la W3C [50] y sus niveles de conformidad. Con el objetivo de emitir un diagnóstico real del grado de accesibilidad web que tienen actualmente dichas plataformas al ser utilizadas por usuarios con discapacidad visual.

3.1. Evaluación de la Accesibilidad Automática

3.1.1. Zoom

Es una herramienta de videoconferencia la cual ofrece reuniones con video, voz, chat y desarrollo de flujos de trabajo personalizados tanto en ordenadores como en dispositivos móviles.

3.1.1.1. Antecedentes de la Evaluación

A continuación, se muestran las fechas en las cuales se realizó la evaluación de la accesibilidad web de dicha plataforma de videoconferencia, teniendo en cuenta todos sus recursos establecidos:

Tabla 9. Módulos seleccionados de ZOOM para evaluar su accesibilidad

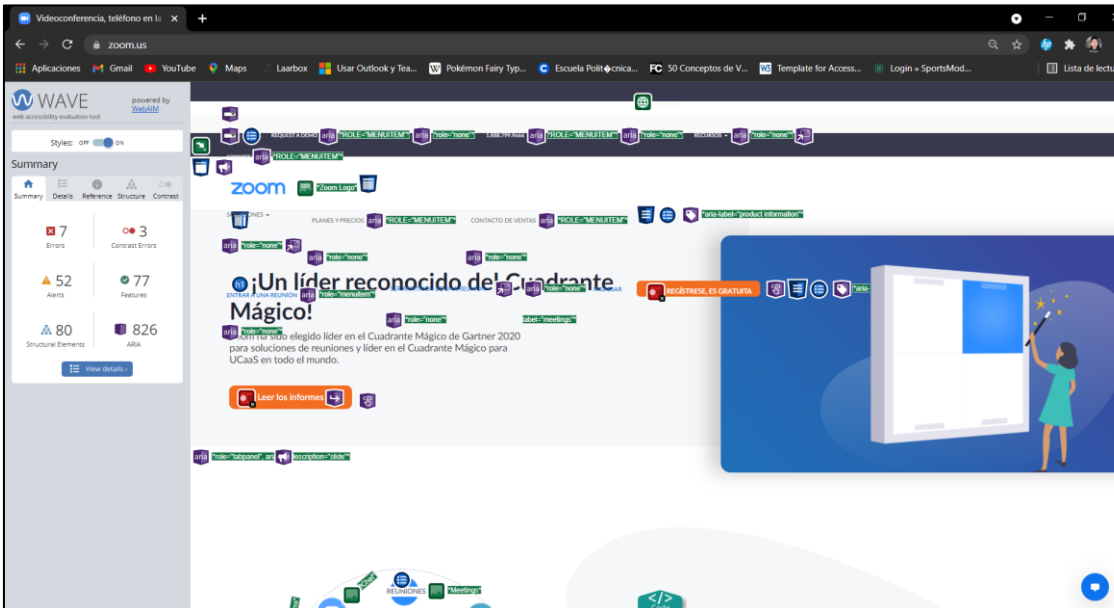
FECHA	MÓDULOS
25/10/21	Página Principal
25/10/21	Página Entrar a una reunión
26/10/21	Página Ingrese (Login)
26/10/21	Página Registro nuevo usuario
27/10/21	Página Programar una reunión (usuario registrado)
28/10/21	Página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado)
28/10/21	Página Planes y precios (usuario registrado)

Fuente: [Elaborado por el autor]

3.1.1.2. Evaluación

3.1.1.2.1. WAVE

Se evaluó la accesibilidad web de cada uno de los módulos descritos en la Tabla 9 pertenecientes a la Plataforma de Videoconferencia ZOOM utilizando la herramienta WAVE obteniendo los siguientes errores y alertas en cada una de sus pantallas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://zoom.us/
	
<p>Figura 9. Análisis de WAVE en la página Principal de ZOOM</p>	

MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://zoom.us/join
	
<p>Figura 10. Análisis de WAVE en la página Entrar a reunión de ZOOM</p>	

MÓDULO	URL
Página Ingrese (Login)	https://zoom.us/signin

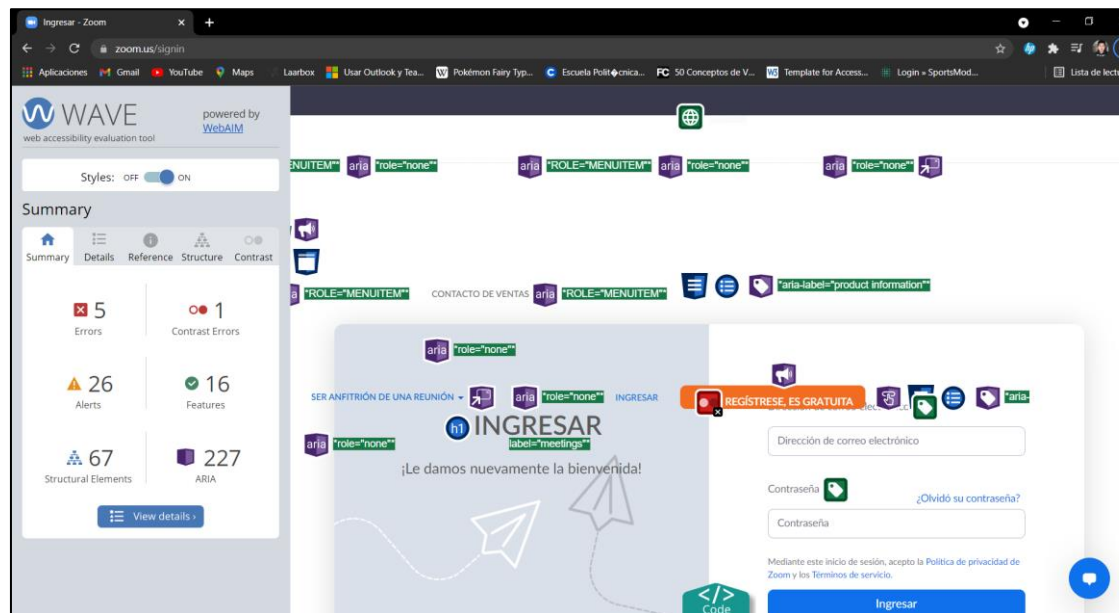


Figura 11. Análisis de WAVE en la página Ingrese (Login) de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Registro nuevo usuario	https://zoom.us/signup

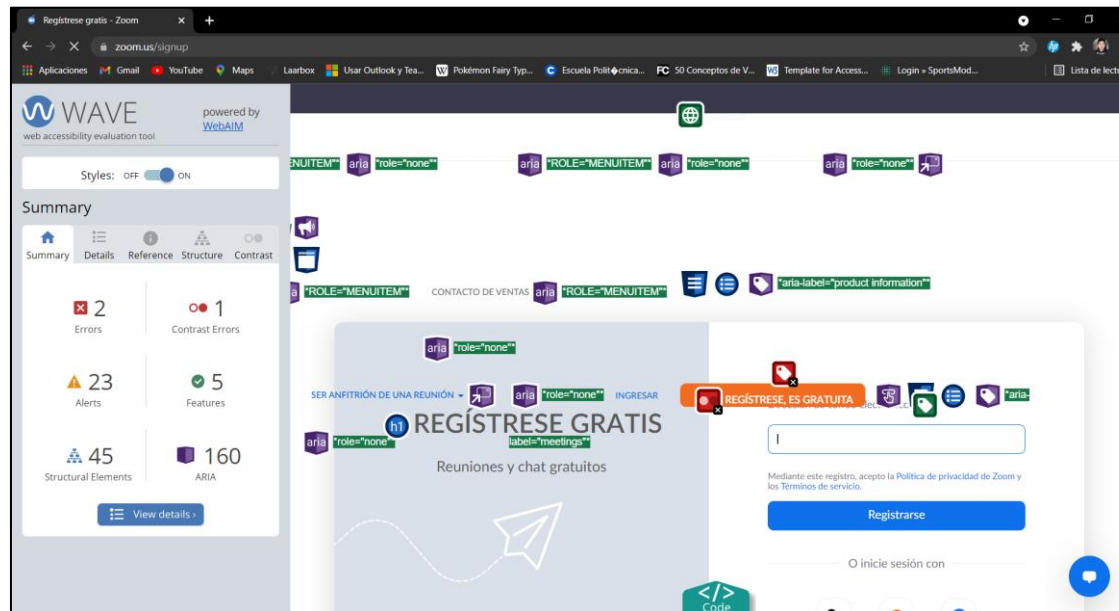


Figura 12. Análisis de WAVE en la página Registro nuevo usuario de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Programar una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/meeting/schedule

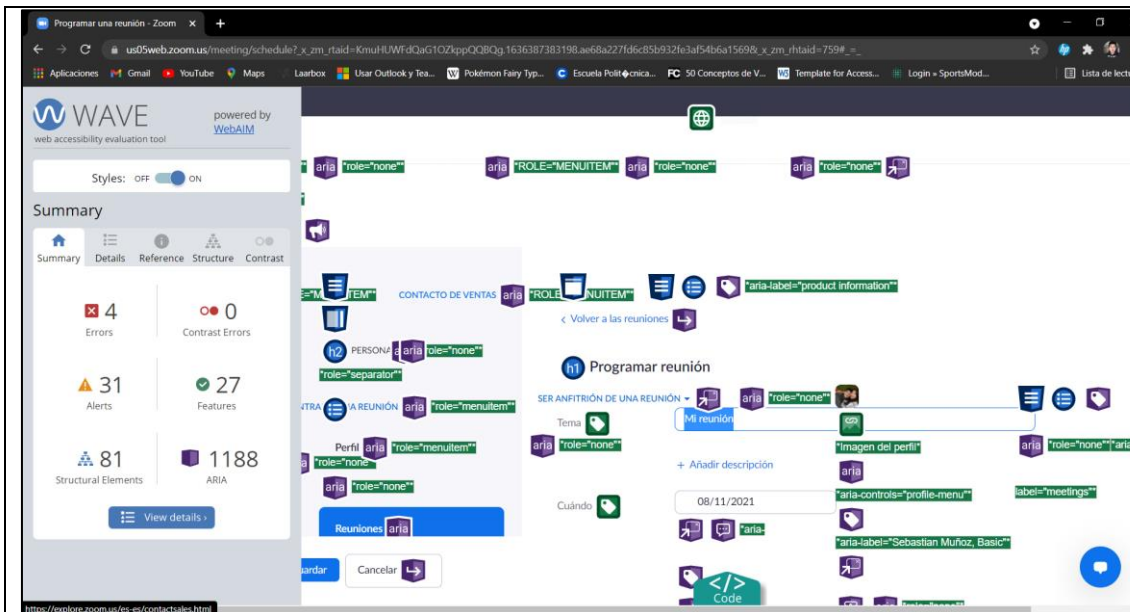


Figura 13. Análisis de WAVE en la página Programar una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/j/87977632405#success

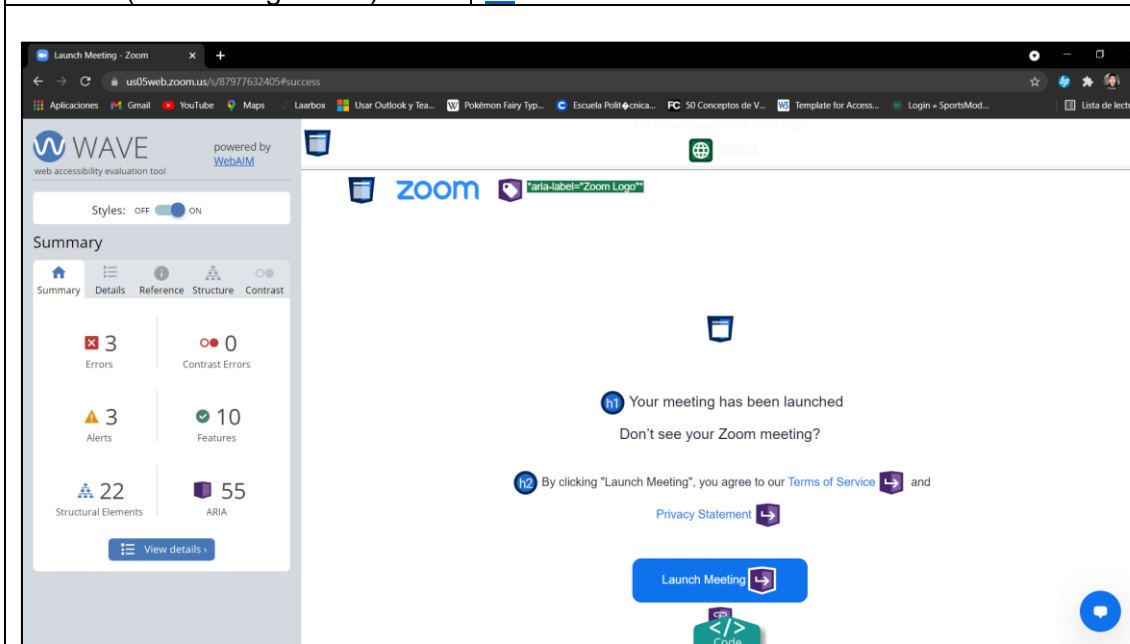


Figura 14. Análisis de WAVE en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Planes y precios (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/pricing

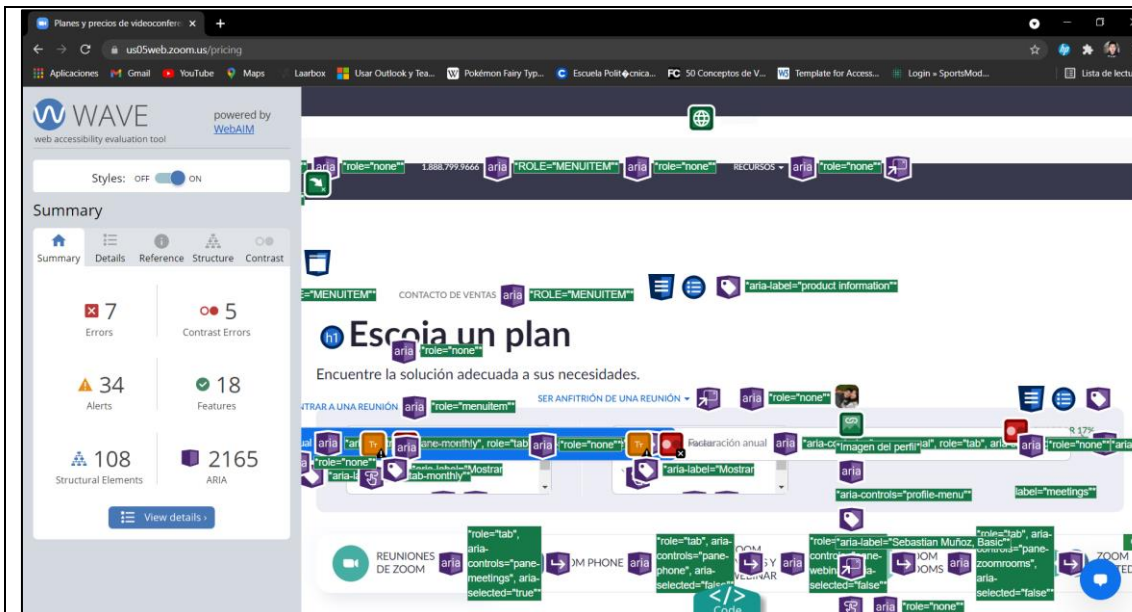


Figura 15. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de ZOOM

3.1.1.2.2. TAW

De igual manera, se realizó la evaluación de la accesibilidad web de los módulos de la Plataforma de videoconferencia ZOOM (Ver Tabla 9), en este caso utilizando la herramienta de evaluación TAW. Teniendo como resultado los siguientes problemas, advertencias y elementos no verificados (evaluación manual) de cada una de sus pantallas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://zoom.us/

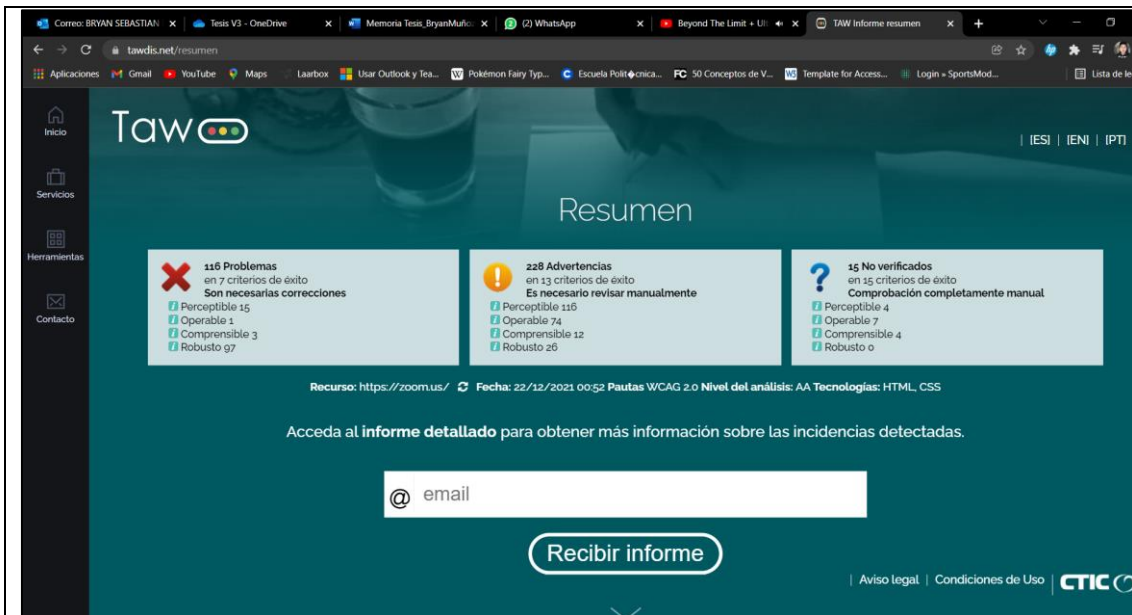


Figura 16. Análisis de TAW en la página Principal de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://zoom.us/join

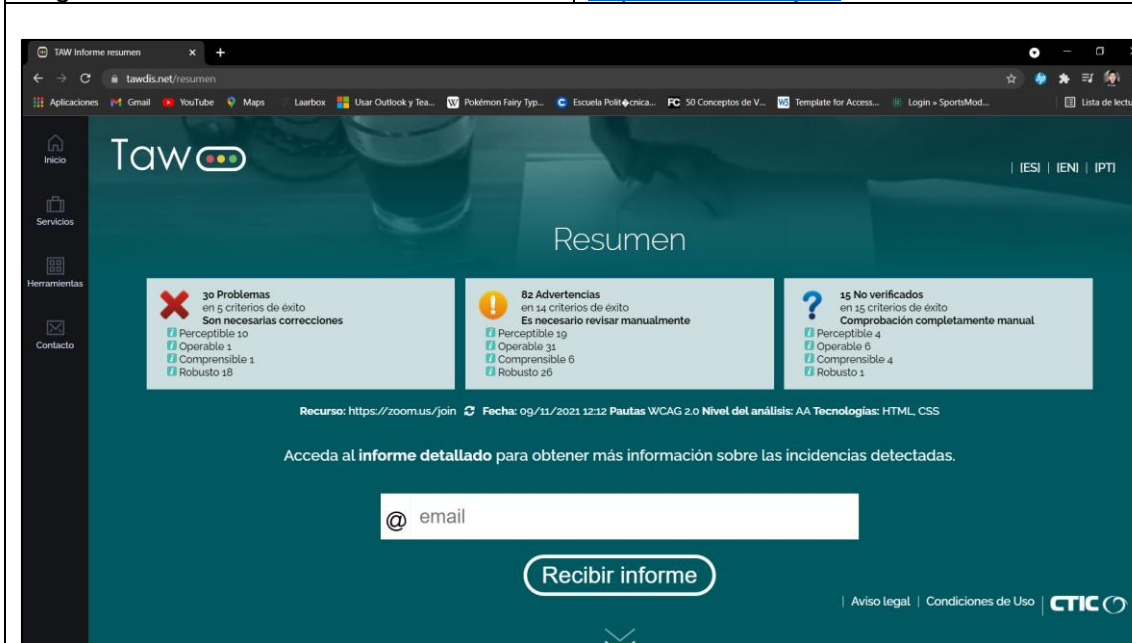


Figura 17. Análisis de TAW en la página Entrar a reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Ingreso (Login)	https://zoom.us/signin

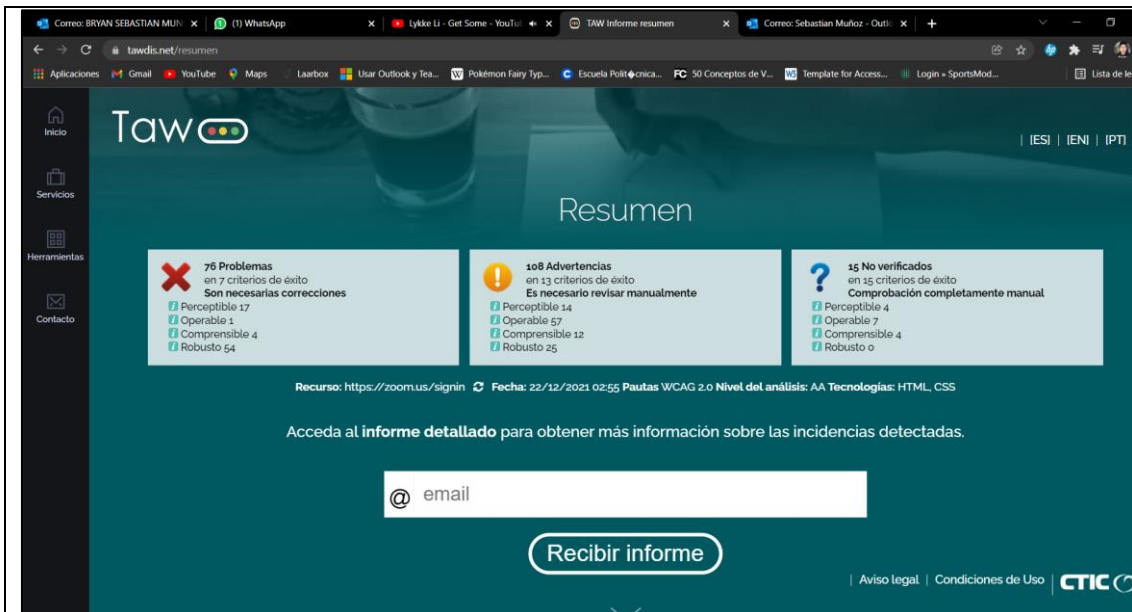


Figura 18. Análisis de TAW en la página Ingrese (Login) de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Registro nuevo usuario	https://zoom.us/signup

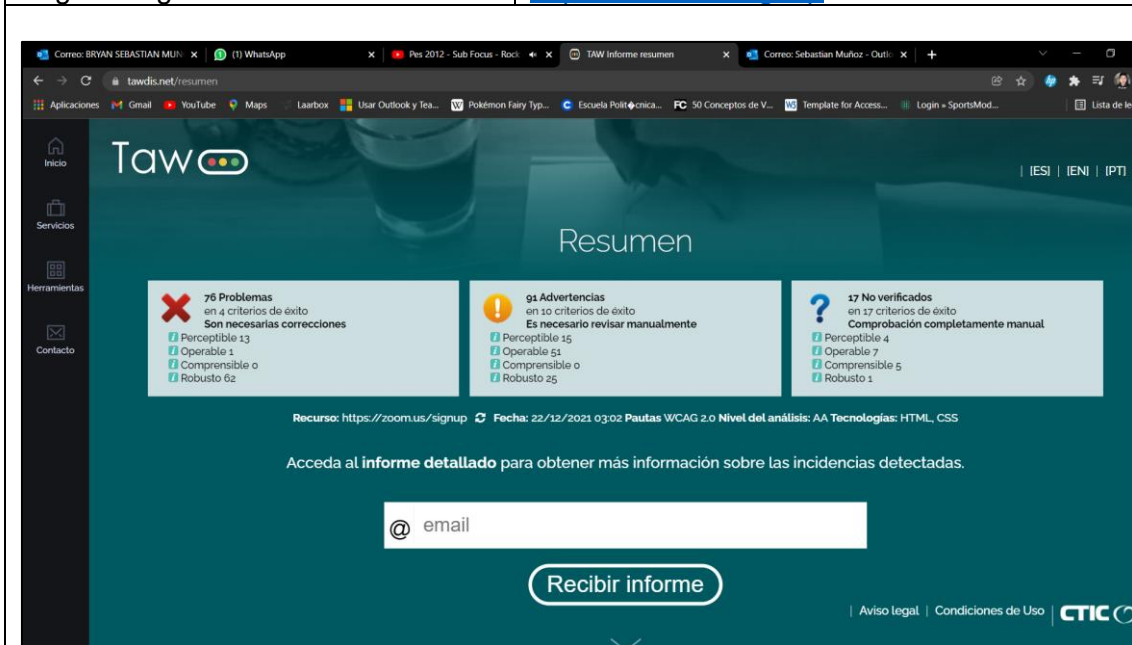


Figura 19. Análisis de TAW en la página Registro nuevo usuario de ZOOM

MÓDULO	URL
Página programar una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/meeting/schedule

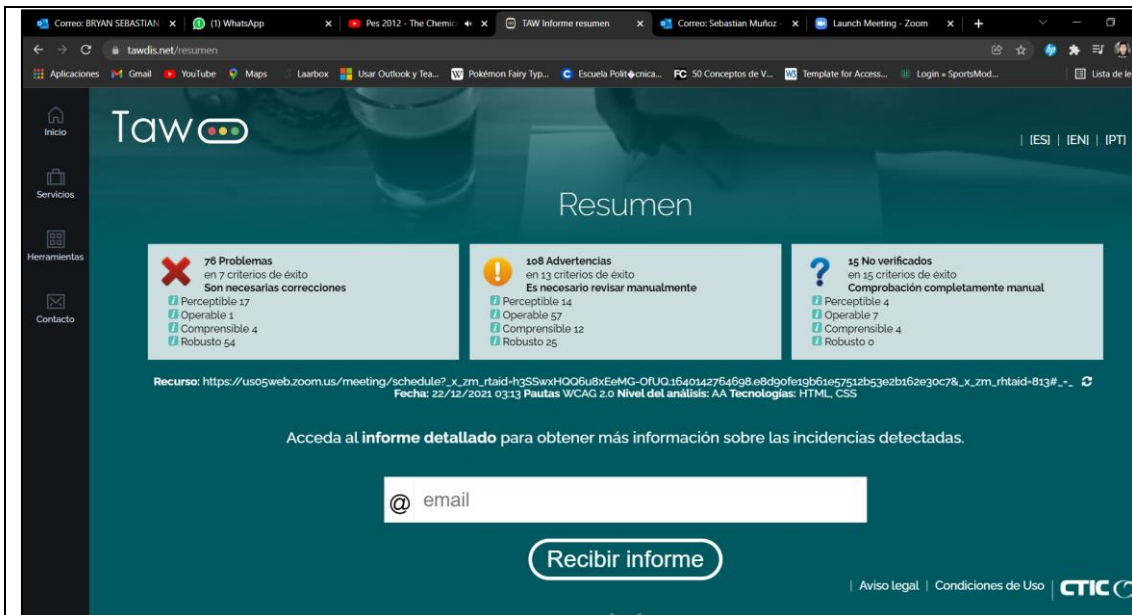


Figura 20. Análisis de TAW en la página Programar una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página ser anfitrión de una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/j/87977632405#success

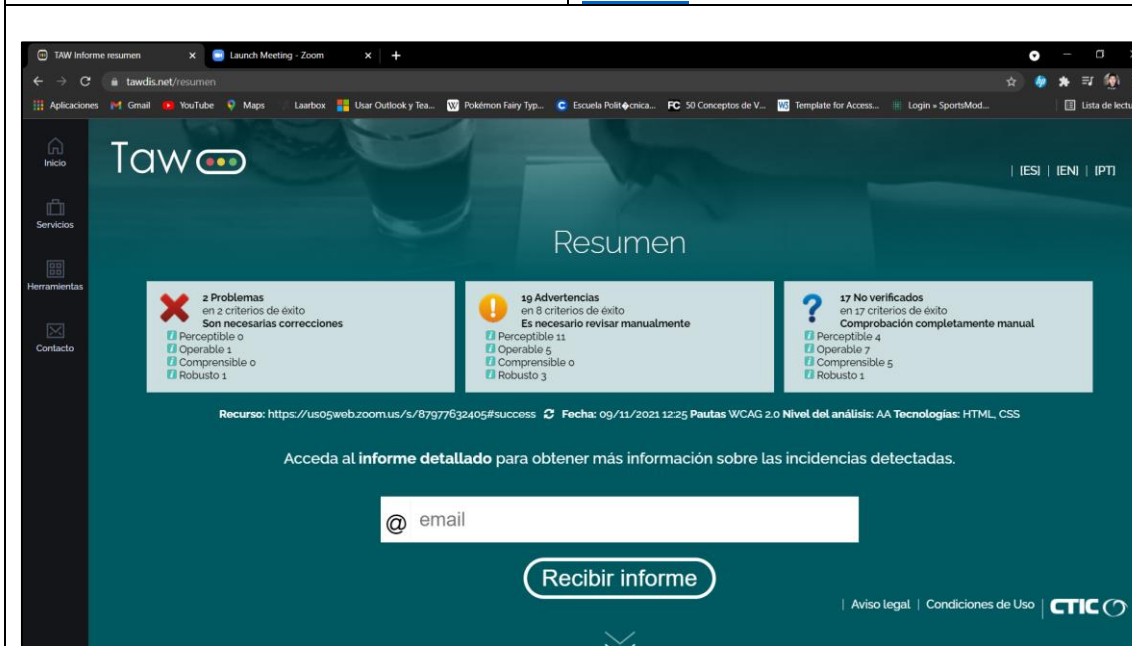


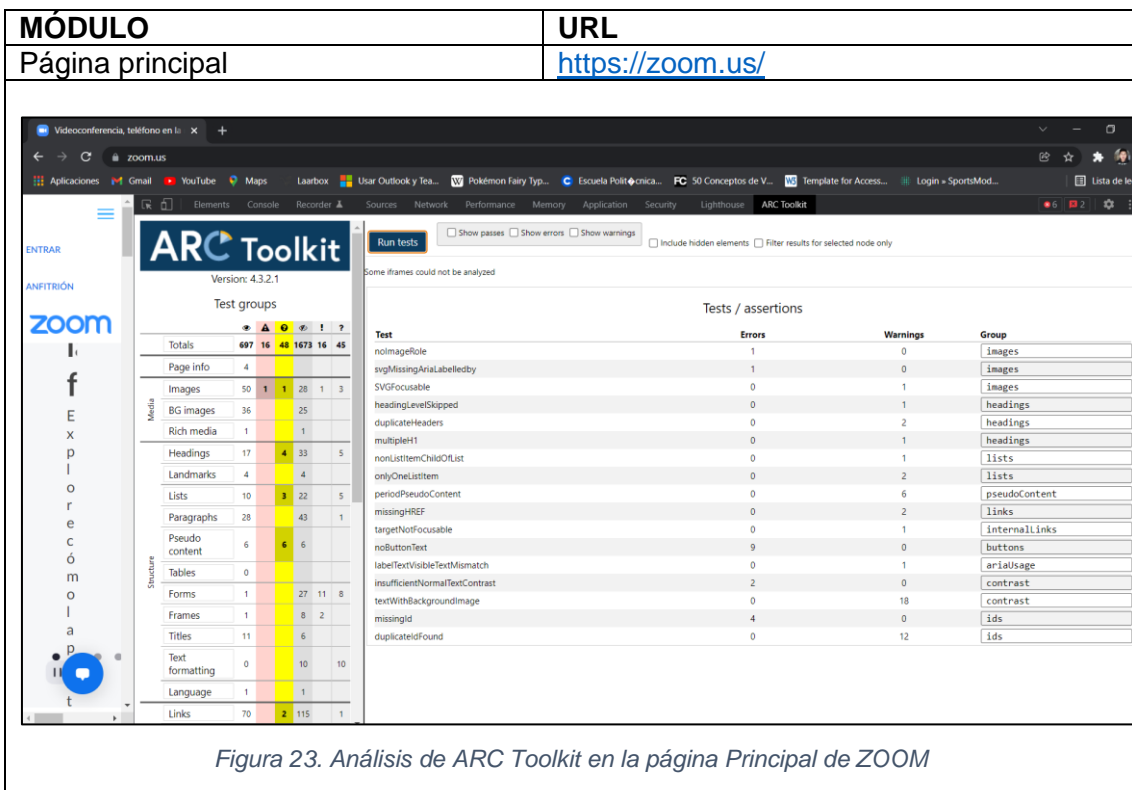
Figura 21. Análisis de TAW en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página planes y precios (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/pricing



3.1.1.2.3. ARC Toolkit

En este punto, se evaluó la accesibilidad web de los módulos que se describen en la Tabla 9 que pertenecen a la Plataforma de Videoconferencia ZOOM con ayuda de la herramienta ARC Toolkit, obteniendo las siguientes estadísticas:



MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://zoom.us/join

Test groups	Passes	Failures	Errors	Warnings	Total
Totals	109	3	7	294	10
Page info	4				
Images	2	4	1	3	
BG images	1			5	
Rich media	1			1	
Headings	1	1	12	3	
Landmarks	4	1	1		
Lists	2	1	7	3	
Paragraphs	0		7	1	
Pseudo content	0				
Tables	0				
Forms	3	1	16	8	4
Frames	1			2	
Titles	2			2	
Text formatting	0				
Language	1			1	
Links	12	1		29	

Test	Errors	Warnings	Group
noH1	0	1	headings
noMainLandmark	0	1	landmarks
onlyOneListItem	0	1	lists
multipleLabelingTechniquesUsed	0	1	forms
placeholderDoesNotMatchLabel	0	1	forms
missingHREF	0	1	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	1	contrast
missingId	2	0	ids

Figura 24. Análisis de ARC Toolkit en la página Entrar a una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página Ingreso (Login)	https://zoom.us/signin

Test groups	Passes	Failures	Errors	Warnings	Total
Totals	390	2	43	709	15
Page info	4				
Images	2	4	1	3	
BG images	16			8	
Rich media	1			1	
Headings	7		28	3	
Landmarks	4			3	
Lists	7	2	18	4	
Paragraphs	2		21	1	
Pseudo content	6		6		
Tables	0				
Forms	7	1	3	19	10
Frames	1			7	3
Titles	2			4	
Text formatting	2	2	1	1	
Language	1			1	
Links	67	4		67	1

Test	Errors	Warnings	Group
onlyOneListItem	0	2	lists
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
autocompleteValueInvalid	1	0	forms
multipleLabelingTechniquesUsed	0	2	forms
nestingFormLabelMissingId	0	1	forms
boldUsed	0	2	textFormatting
missingHREF	0	4	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	2	ariaHidden
textWithBackgroundImage	0	8	contrast
missingId	1	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 25. Análisis de ARC Toolkit en la página Ingreso (Login) de ZOOM

MÓDULO	URL
Página registro nuevo usuario	https://zoom.us/signup

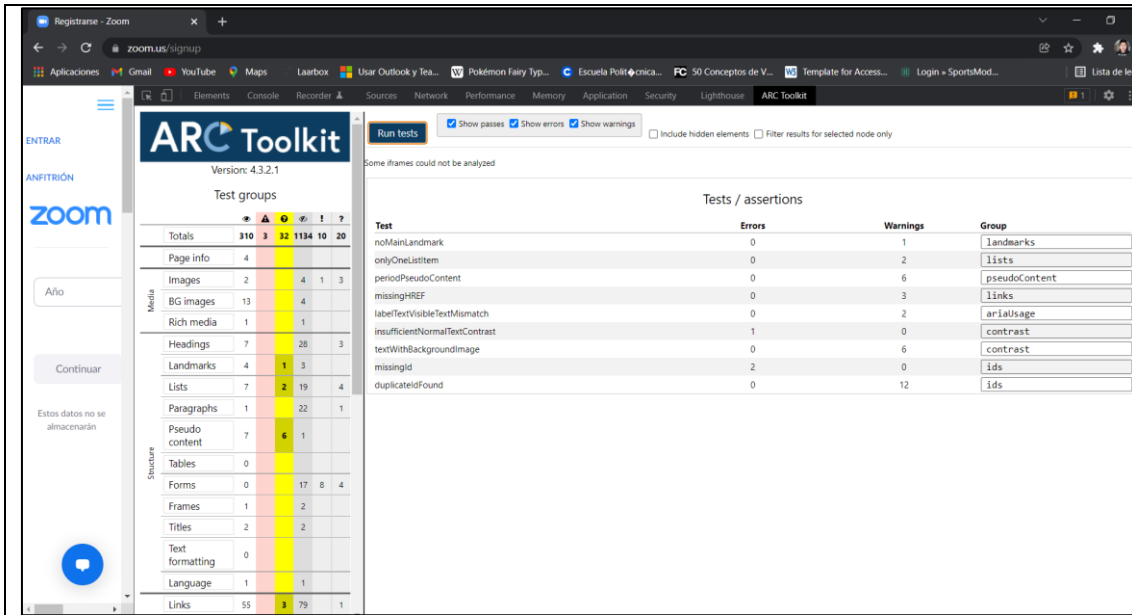


Figura 26. Análisis de ARC Toolkit en la página Registro nuevo usuario de ZOOM

MÓDULO	URL
Página programar una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/meeting/schedule

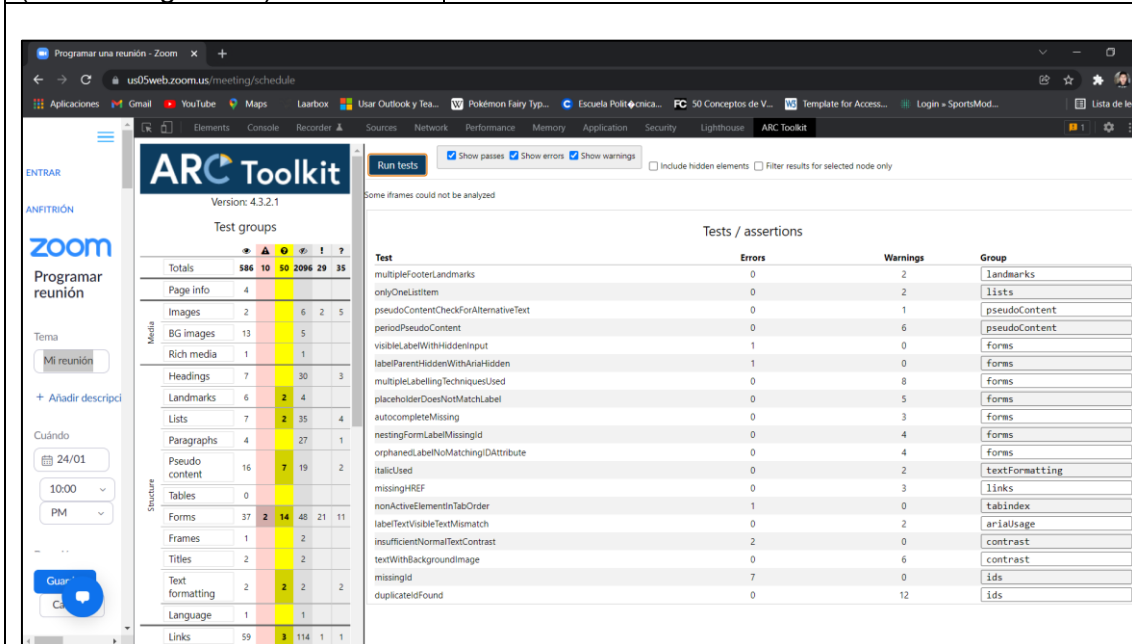


Figura 27. Análisis de ARC Toolkit en la página Programar una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página ser anfitrión de una reunión (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/j/87977632405#success

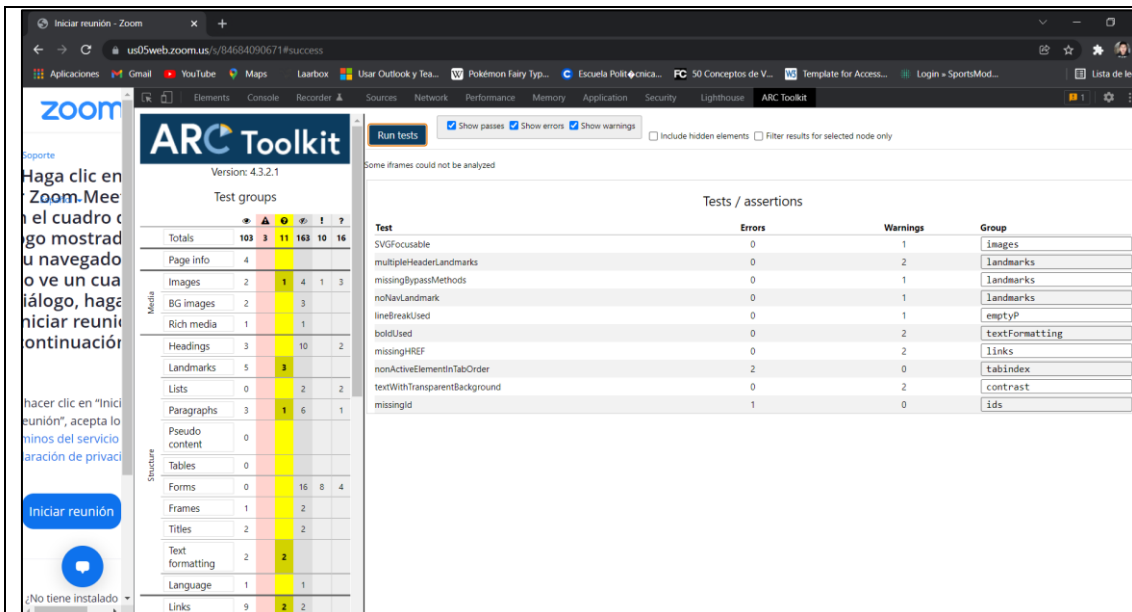


Figura 28. Análisis de ARC Toolkit en la página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

MÓDULO	URL
Página planes y precios (usuario registrado)	https://us05web.zoom.us/pricing

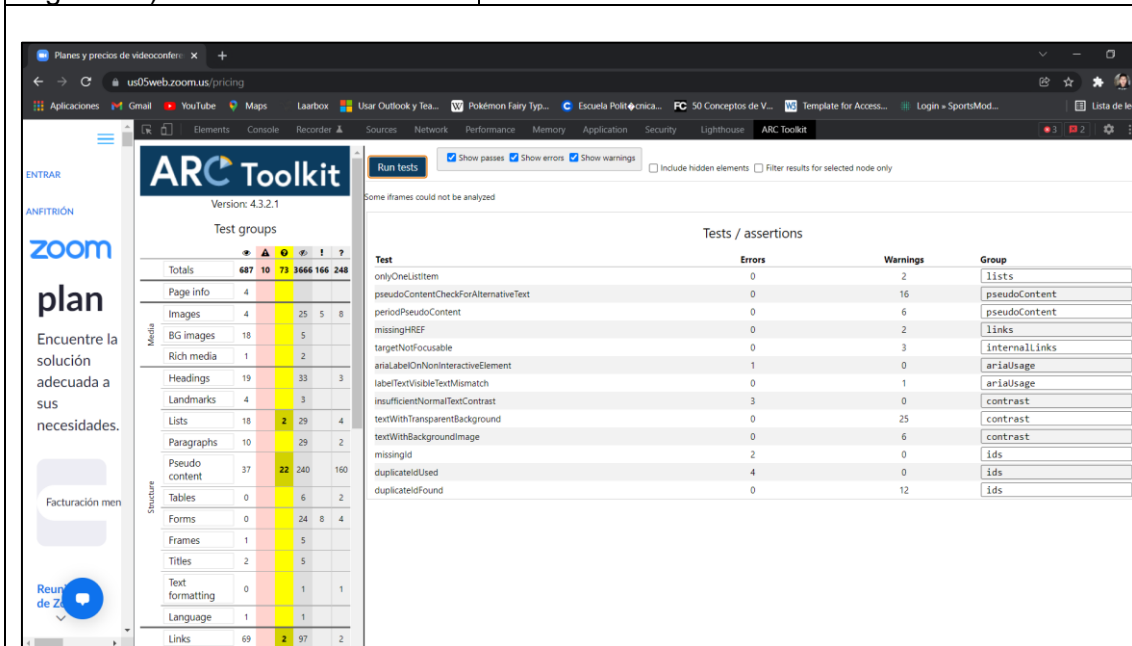


Figura 29. Análisis de ARC Toolkit en la página Planes y precios de ZOOM

3.1.1.3. Revisión

3.1.1.3.1. WAVE

La herramienta de evaluación de accesibilidad WAVE contempla 3 parámetros

principales para dictar el diagnóstico de una página web, siendo estos:

- Errores
- Errores de contraste
- Y Advertencias

Por lo tanto, al analizar los módulos seleccionados de la Plataforma de Videoconferencia ZOOM con la herramienta de accesibilidad web WAVE se obtuvo que:

- **Página Principal - URL:** <https://zoom.us/>

La página principal de esta plataforma de videoconferencia muestra 7 errores específicos, 3 errores de contraste y 52 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

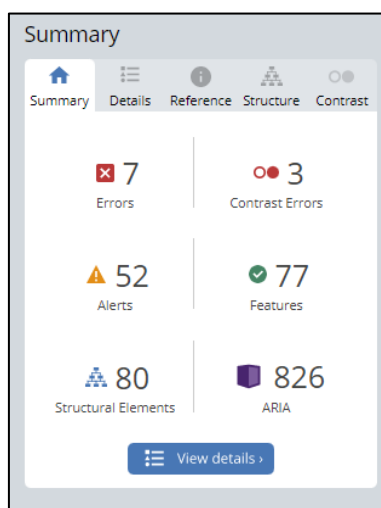


Figura 30. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM

Errores (7)

1. **Falta la etiqueta del formulario:** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

```
<textarea id="g-recaptcha-response" name="g-recaptcha-response" class="g-recaptcha-response" style="width: 250px; height: 40px; border: 1px solid rgb(193, 193, 193); margin: 10px 25px; padding: 0px; resize: none; display: none;"></textarea>
```

Figura 31. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM

2. **Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```

<div class="ot-host-hdr">
  <h3 class="ot-host-name"></h3>
  <h4 class="ot-host-desc"></h4>
  <h4 class="ot-host-expand">
    View Cookies
  </h4>
</div>

```

```

<div class="ot-host-hdr">
  <h3 class="ot-host-name"></h3>
  <h4 class="ot-host-desc"></h4>
  <h4 class="ot-host-expand">
    View Cookies
  </h4>
</div>

```

Figura 32. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM

3. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```

<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
<section class="ot-acc-hdr">

```

Figura 33. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM

4. **Referencia rota de ARIA (3):** Significa que existe una referencia aria-labelledby o aria-describedby, pero la referencia no existe.

```

<span data-v-60f748f3="" role="button" tabindex="0" id="select-0" aria-
expanded="false" aria-haspopup="listbox" aria-controls="select-0-popup-list" aria-
owns="select-0-popup-list" aria-label="mes" aria-describedby="select-month" class="zm-select-span__inner
is-placeholder">
  mes
</span>

```

```

<span data-v-60f748f3="" role="button" tabindex="0" id="select-1" aria-
expanded="false" aria-haspopup="listbox" aria-controls="select-1-popup-list" aria-
owns="select-1-popup-list" aria-label="día" aria-describedby="select-day" class="zm-select-span__inner is-
placeholder">
  día
</span>

```

```

<span data-v-60f748f3="" role="button" tabindex="0" id="select-2" aria-
expanded="false" aria-haspopup="listbox" aria-controls="select-2-popup-list" aria-
owns="select-2-popup-list" aria-label="año" aria-describedby="select-year" class="zm-select-span__inner is-
placeholder">
  año
</span>

```

Figura 34. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM

Errores de Contraste (3)

1. **Contraste muy bajo (3):** Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```

<a class="btn cta-bgyellow signupfree" role="button" href="https://zoom.us/signup" data-on-
event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,Header Nav Sign up Free" style="color: rgb(255, 255, 255);
background-color: rgb(242, 109, 33);">
  REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>

```

```
<a class="btn-cta cta-bg cta-bgyellow" href="https://zoom.us/es/gartner.html" role="button" tabindex="0"
onclick="ga('send', 'event', 'click-tracking', 'homepage-hero-click', 'Gartner MQ Combined 2020 ES'); ">
Leer los informes
</a>
```

```
<a class="btn-cta cta-bg cta-bgyellow" href="https://zoom.us/buy?plan=pro&from=pro">
Comprar ahora
</a>
```

Figura 35. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de ZOOM

Alertas (52)

1. **Nivel de encabezado omitido (2):** Significa que se está omitiendo un nivel de título.

```
<h3>
Zoom ha obtenido el número 1 en las revisiones de los clientes
</h3>
```

```
<h4 tabindex="-1" id="upcoming-meeting-title" class="meeting-delete-header-font" style="display: inline-block;">
Próximas reuniones
</h4>
```

Figura 36. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM

2. **Posible encabezamiento (2):** Significa que el texto parece ser un encabezado, pero no es un elemento de este.

```
<p class="text">
Compañías tecnológicas confían en Zoom
</p>
```

```
<p id="confirm_email_content" class="h3"></p>
```

Figura 37. WAVE: Alertas - Posible encabezamiento de ZOOM

3. **Enlace redundante (15):** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a class="visible-xs" href="https://zoom.us/signup" data-on-event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,Header
Nav Sign up Free">
REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="en-US">
English
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="es-ES">
Español
</a>
```

```
<a role="button" href="javascript:;" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" data-hover="dropdown" data-close-others="true" aria-haspopup="listbox">
<span>
Dólares estadounidenses $
</span>
<span class="caret"></span>
```

```
<a href="javascript:;" data-currency="USD">
Dólares estadounidenses $
</a>
```

Figura 38. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM

4. Elemento no script (3): Significa que existe un elemento noscript.

```
<noscript>
<iframe src="//www.googletagmanager.com/ns.html?id=GTM-5WKFT9" height="0" width="0" style="display:none;visibility:hidden" title="Google Tag Manager">
</iframe>
</noscript>
```

```
<noscript>

</noscript>
```

```
<noscript>

</noscript>
```

Figura 39. WAVE: Alertas - Elemento noscript de ZOOM

5. Texto muy pequeño (8): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<span class="sr-only">
Zoom on Blog
</span>
```

```
<span class="sr-only">
Zoom on LinkedIn
</span>
```

```
<span class="sr-only">
Zoom on Twitter
</span>
```

```
<span class="sr-only">
Zoom on Instagram
</span>
```

```
<div>
Name
</div>
```

```
<div>
cookie name
</div>
```

Figura 40. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM

6. Texto subrayado (9): Significa que dentro de la página existe texto subrayado que puede ser confundido con un vínculo.

```
<div class="button">
  <a href="https://www.youtube.com/embed/65hzdUbwaGs?rel=0&autoplay=1&showinfo=0" target="_blank" class="home-
  video-link" data-on-event="send,event,product,click-homepage-conference-rooms-video,Click Homepage Conference
  Rooms Video" tabindex="-1">
    <span class="txt">
      Ver cómo funciona
    </span>
  </a>
</div>
```

```
<div class="line2"></div>
  <a href="https://explore.zoom.us/es-es/meetings.html" target="_blank" class="learn" data-on-
  event="send,event,product,click-homepage-meetings-learnmore,Click Homepage Meetings Learn More" tabindex="-1">
    Página del producto
  </a>
</div>
```

```
<div class="button">
  <a href="https://zoom.us/redirect_marketplace" target="_blank" class="learn" data-on-
  event="send,event,product,click-homepage-marketplace-learnmore,Click Homepage Marketplace Learn More"
  tabindex="-1">
    Explore las aplicaciones e integraciones
  </a>
</div>
```

```
<div class="button">
  <a href="http://developers.zoom.us/" target="_blank" class="learn" data-on-event="send,event,product,click-
  homepage-developerplatform-learnmore,Click Homepage Developer Platform Learn More" tabindex="-1">
    Obtenga más información acerca de las soluciones de la plataforma para desarrolladores
  </a>
</div>
```

Figura 41. WAVE: Alertas - Texto subrayado de ZOOM

7. Video de YouTube (13): Significa que hay un video de YouTube integrado o vinculado.

```
<a href="https://www.youtube.com/embed/BGH1y70z5kg?rel=0&autoplay=1&showinfo=0" target="_blank" class="home-
video-link" data-on-event="send,event,product,click-homepage-meetings-video,Click Homepage Meetings Video"
tabindex="-1">
  <span class="txt">
    Ver cómo funciona
  </span>
</a>
```

```
<a href="https://www.youtube.com/embed/65hzdUbwaGs?rel=0&autoplay=1&showinfo=0" target="_blank" class="home-
video-link" data-on-event="send,event,product,click-homepage-conference-rooms-video,Click Homepage Conference
Rooms Video" tabindex="-1">
  <span class="txt">
    Ver cómo funciona
  </span>
</a>
```

Figura 42. WAVE: Alertas - Video de YouTube de ZOOM

- **Página Entrar a una reunión – URL:** <https://zoom.us/join>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 4 errores específicos, 2 errores de contraste y 16 alertas (ver Figura 43). Los cuales detallaremos a continuación:

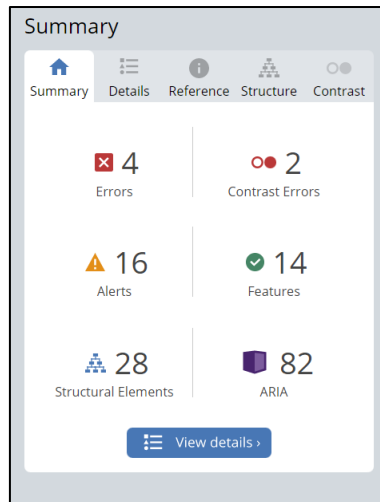


Figura 43. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM

Errores (4)

1. **Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<h3 class="ot-host-name"></h3>
<h4 class="ot-host-desc"></h4>
```

Figura 44. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM

2. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
```

Figura 45. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM

3. **Referencia rota de ARIA:** Significa que existe una referencia aria-labelledby o aria-describedby, pero la referencia no existe.

```
<input aria-describedby="rule-tip" id="join-confno" name="join-confno" type="text" class="form-control input-lg confno"
autocomplete="off" maxlength="40" placeholder="Introduzca el ID de reunión o el nombre de enlace personal">
```

Figura 46. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM

Errores de contraste (2)

1. **Contraste muy bajo (2):** Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```
<a role="complementary" aria-label="skip" href="#the-main-content">
skip to main content
</a>
```



```
<a class="btn cta-bgyellow signupfree" role="button" href="https://zoom.us/signup" data-on-event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,Header Nav Sign up Free">
REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>
```

Figura 47. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de ZOOM

Alertas (18)

1. **Nivel de encabezado omitido:** Significa que se está omitiendo un nivel de título.

```
<h4 tabindex="-1" id="upcoming-meeting-title" class="meeting-delete-header-font" style="display: inline-block;">
Próximas reuniones
</h4>
```

Figura 48. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM

2. **Enlace redundante (15):** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a class="visible-xs" href="https://zoom.us/signup" data-on-event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,Header Nav Sign up Free">
REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="en-US">
English
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="es-ES">
Español
</a>
```

Figura 49. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM

3. **Texto muy pequeño (2):** Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<div>
Name
</div>
```

```
<div>
cookie name
</div>
```

Figura 50. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM

- **Página Ingrese (Login) – URL:** <https://zoom.us/signin>

La página Ingrese (Login) de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 5 errores específicos, 1 error de contraste y 26 alertas (ver Figura 51). Los cuales

detallaremos a continuación:

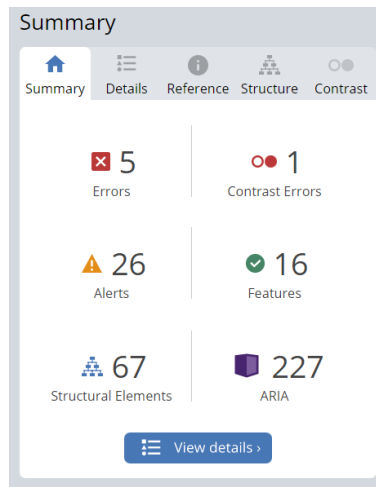


Figura 51. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Ingreso de ZOOM

Errores (5)

- 1. Falta la etiqueta del formulario (2):** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

```
<textarea id="g-recaptcha-response-100000" name="g-recaptcha-response" class="g-recaptcha-response" style="width: 250px; height: 40px; border: 1px solid rgb(193, 193, 193); margin: 10px 25px; padding: 0px; resize: none; display: none;"></textarea>
```

```
<textarea id="g-recaptcha-response-100001" name="g-recaptcha-response" class="g-recaptcha-response" style="width: 250px; height: 40px; border: 1px solid rgb(193, 193, 193); margin: 10px 25px; padding: 0px; resize: none; display: none;"></textarea>
```

Figura 52. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM

- 2. Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<h3 class="ot-host-name"></h3>
```

```
<h4 class="ot-host-desc"></h4>
```

Figura 53. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM

- 3. Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
```

Figura 54. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM

Errores de contraste

No aplica.

Alertas (26)

1. **Nivel de encabezado omitido:** Significa que se está omitiendo un nivel de título.

```
<h4 tabindex="-1" id="upcoming-meeting-title" class="meeting-delete-header-font" style="display: inline-block;">
  Próximas reuniones
</h4>
```

Figura 55. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM

2. **Enlace redundante (17):** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a class="visible-xs" href="https://zoom.us/signup" data-on-event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,Header
  Nav Sign up Free">
  REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="en-US">
  English
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="es-ES">
  Español
</a>
```

```
<a role="button" href="javascript:;" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" data-
  hover="dropdown" data-close-others="true" aria-haspopup="listbox">
  <span>
    Dólares estadounidenses $
  </span>
  <span class="caret"></span>
```

```
<a href="javascript:;" data-currency="USD">
  Dólares estadounidenses $
</a>
```

Figura 56. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM

3. **Texto muy pequeño (8):** Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<span class="sr-only">
  Zoom on Blog
</span>
```

```
<span class="sr-only">
  Zoom on LinkedIn
</span>
```

```

Tr <span class="sr-only">
Zoom on Twitter
</span>
```

```

Tr <div>
Name
</div>
```

```

Tr <div>
cookie name
</div>
```

Figura 57. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM

- **Página Registro nuevo usuario – URL:** <https://zoom.us/signup>

La página Registro nuevo usuario de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 4 errores específicos, 0 errores de contraste y 26 alertas (ver Figura 58). Los cuales detallaremos a continuación:

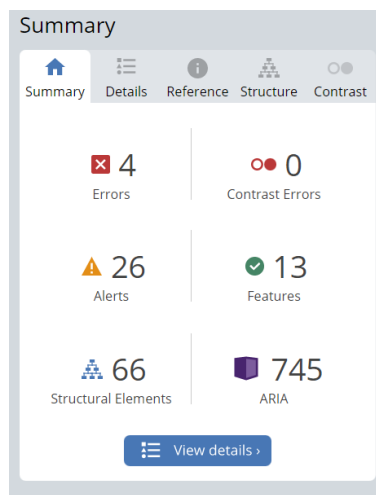


Figura 58. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM

Errores (4)

1. **Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```

h3 h- <h3 class="ot-host-name"></h3>
```

```

h4 h- <h4 class="ot-host-desc"></h4>
```

Figura 59. WAVE: Errores - Encabezado vacío de ZOOM

2. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
```

Figura 60. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM

3. **Referencia rota de ARIA:** Significa que existe una referencia aria-labelledby o aria-describedby, pero la referencia no existe.

```
<span data-v-3a8867c2="" role="button" tabindex="0" id="select-2" aria-expanded="false" aria-haspopup="listbox" aria-controls="select-2-popup-list" aria-owns="select-2-popup-list" aria-label="Year,año" aria-describedby="select-users" class="zm-select-span__inner is-placeholder">
año
</span>
```

Figura 61. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM

Errores de contraste

No aplica.

Alertas (26)

1. **Nivel de encabezado omitido:** Significa que se está omitiendo un nivel de título.

```
<h4 tabindex="-1" id="upcoming-meeting-title" class="meeting-delete-header-font" style="display: inline-block;">
Próximas reuniones
</h4>
```

Figura 62. WAVE: Alertas - Nivel de encabezado omitido de ZOOM

2. **Enlace redundante (17):** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a class="visible-xs" href="https://zoom.us/signup" data-on-event="send,event,freesignup,click-nav-signupfree,HeaderNav Sign up Free">
REGÍSTRESE, ES GRATUITA
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="en-US">
English
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="es-ES">
Español
</a>
```

```
<a role="button" href="javascript:;" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" data-hover="dropdown" data-close-others="true" aria-haspopup="listbox">
  <span>
    Dólares estadounidenses $
  </span>
  <span class="caret"></span>
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-currency="USD">
  Dólares estadounidenses $
</a>
```

Figura 63. WAVE: Alertas - Enlace redundante de ZOOM

3. Texto muy pequeño (8): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<span class="sr-only">
  Zoom on Blog
</span>
```

```
<span class="sr-only">
  Zoom on LinkedIn
</span>
```

```
<div>
  Name
</div>
```

```
<div>
  cookie name
</div>
```

Figura 64. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de ZOOM

- **Página Programar una reunión (usuario registrado) – URL:** <https://us05web.zoom.us/meeting/schedule>

La página Programar una reunión (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 4 errores específicos, 0 errores de contraste y 31 alertas (ver Figura 65). Los cuales detallaremos a continuación:

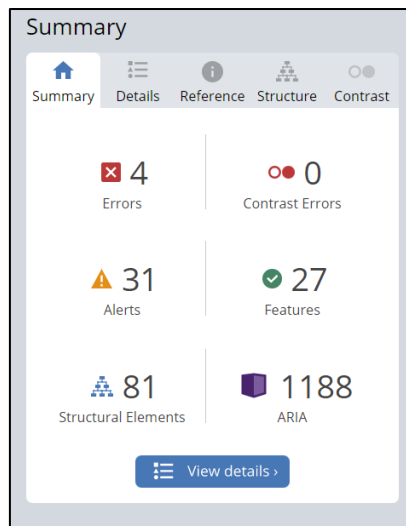


Figura 65. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM

Errores (4)

- 1. Falta la etiqueta del formulario (2):** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

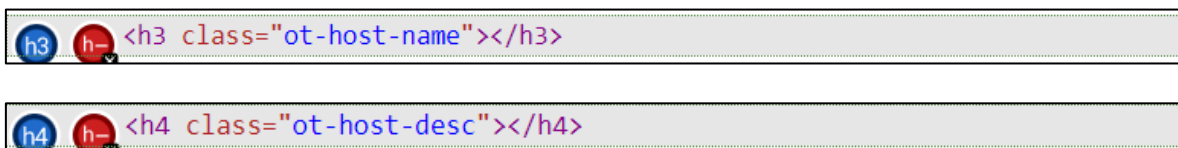


Figura 66. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de ZOOM

- 2. Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.



Figura 67. WAVE: Errores - Botón vacío de ZOOM

- 3. Referencia rota de ARIA:** Significa que existe una referencia aria-labelledby o aria-describedby, pero la referencia no existe.

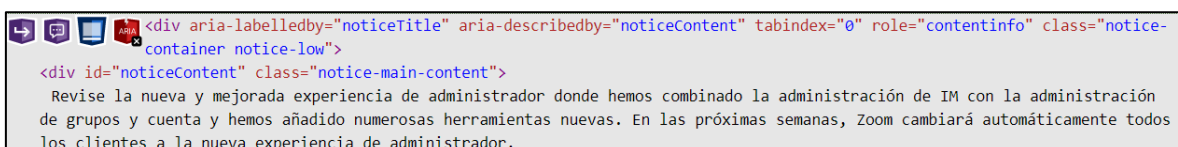


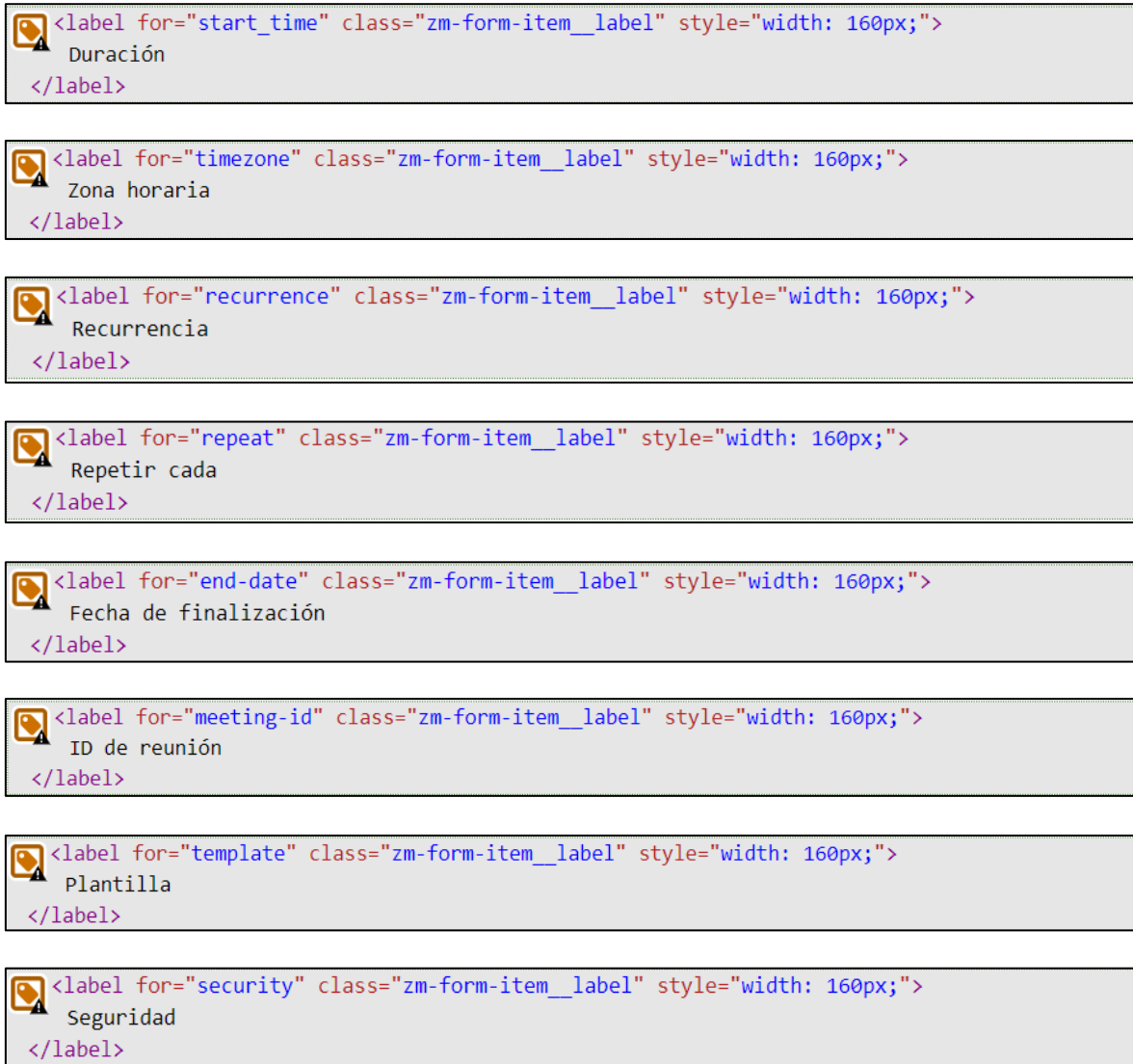
Figura 68. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de ZOOM

Errores de contraste (0)

No aplica

Alertas (35)

1. **Etiqueta de formulario huérfano (8):** Significa que existe una etiqueta de formulario, pero no está correctamente asociada a un control de formulario.



```
<label for="start_time" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Duración
</label>

<label for="timezone" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Zona horaria
</label>

<label for="recurrence" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Recurrencia
</label>

<label for="repeat" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Repetir cada
</label>

<label for="end-date" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Fecha de finalización
</label>

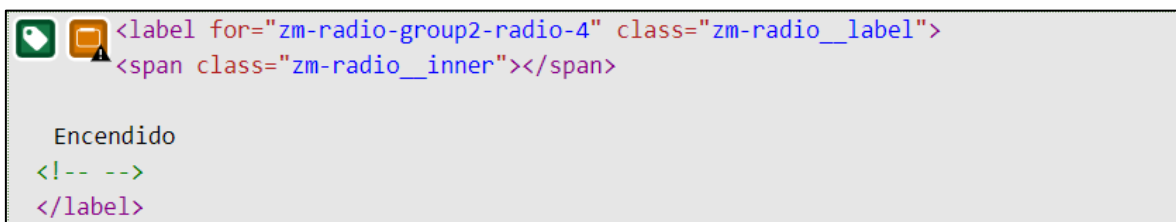
<label for="meeting-id" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
ID de reunión
</label>

<label for="template" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Plantilla
</label>

<label for="security" class="zm-form-item__label" style="width: 160px;">
Seguridad
</label>
```

Figura 69. WAVE: Alertas – Etiqueta de formulario huérfano de ZOOM

2. **Falta el conjunto de campos (2):** Significa que un grupo de casillas de verificación o botones de opción no se incluyen en un conjunto de campos



```
<label for="zm-radio-group2-radio-4" class="zm-radio__label">
<span class="zm-radio__inner"></span>

Encendido
<!-- -->
</label>
```

Figura 70. WAVE: Alertas – Falta el conjunto de campos de ZOOM

3. Nivel de encabezado omitido: Significa que se está omitiendo un nivel de título.

```
<h4 tabindex="-1" id="upcoming-meeting-title" class="meeting-delete-header-font" style="display: inline-block;">
Próximas reuniones
</h4>
```

Figura 71. WAVE: Alertas – Nivel de encabezado omitido de ZOOM

4. Enlace redundante (16): Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a href="javascript:;" data-locale="en-US">
English
</a>
```

```
<a href="javascript:;" data-locale="es-ES">
Español
</a>
```

```
<a role="button" href="javascript:;" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" data-hover="dropdown" data-close-others="true" aria-haspopup="listbox">
<span>
Dólares estadounidenses $
</span>
<span class="caret"></span>
```

```
<a href="javascript:;" data-currency="USD">
Dólares estadounidenses $
</a>
```

Figura 72. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM

5. Texto muy pequeño (8): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<span class="sr-only">
Zoom on Blog
</span>
```

```
<span class="sr-only">
Zoom on LinkedIn
</span>
```

```
<span class="sr-only">
Zoom on Twitter
</span>
```

```

Tr <span class="sr-only">
Zoom on Youtube
</span>
```

```

Tr <div>
Name
</div>
```

```

Tr <div>
cookie name
</div>
```

Figura 73. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM

- **Página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) – URL:**
<https://us05web.zoom.us/j/87977632405#success>

La página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 3 errores específicos, 0 errores de contraste y 3 alertas (ver Figura 74). Los cuales detallaremos a continuación:

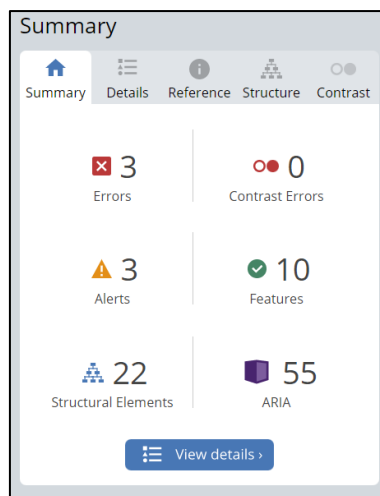


Figura 74. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

Errores (3)

1. **Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```

h3 h- <h3 class="ot-host-name"></h3>
```

```

h4 h- <h4 class="ot-host-desc"></h4>
```

Figura 75. WAVE: Errores – Encabezado vacío de ZOOM

2. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
```

Figura 76. WAVE: Errores – Botón vacío de ZOOM

Errores de contraste (0)

No aplica

Alertas (3)

1. **Enlace redundante:** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```
<a href="javascript:void(null);" tabindex="0" role="button">
  Cookie Preferences
</a>
```

Figura 77. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM

2. **Texto muy pequeño (2):** Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```
<div>
  Name
</div>
```

```
<div>
  cookie name
</div>
```

Figura 78. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM

- **Página Planes y precios (usuario registrado) – URL:**
<https://us05web.zoom.us/pricing>

La página Planes y precios (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM muestra 7 errores específicos, 9 errores de contraste y 36 alertas (ver Figura 79). Los cuales detallaremos a continuación:

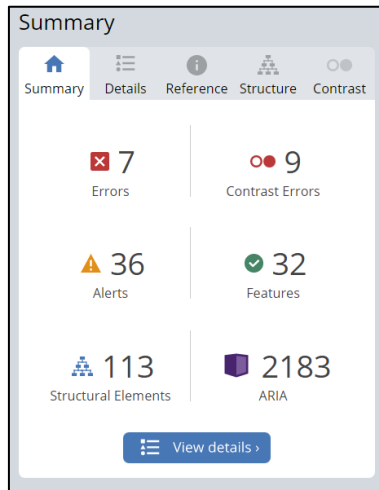


Figura 79. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM

Errores (7)

1. **Encabezado vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<h3 class="ot-host-name"></h3>
```

```
<h4 class="ot-host-desc"></h4>
```

Figura 80. WAVE: Errores – Encabezado vacío de ZOOM

2. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button class="ot-host-box" aria-expanded="false"></button>
```

Figura 81. WAVE: Errores – Botón vacío de ZOOM

3. **Encabezado de tabla vacío (4):** Significa que un <th> (encabezado de tabla) no contiene texto.

```
<th colspan="1" rowspan="1" id="zm-table_1_column_1" aria-label="" class="zm-table_1_column_1 is-leaf">
  <div class="cell">
    <span tabindex="-1"></span>
  </div>
</th>
```

```
<th colspan="1" rowspan="1" id="zm-table_1_column_1" aria-label="" class="zm-table_1_column_1 is-leaf">
  <div class="cell">
    <span tabindex="0"></span>
  </div>
</th>
```

Figura 82. WAVE: Errores – Encabezado de tabla vacío de ZOOM

Errores de contraste (5)

1. **Contraste muy bajo (5):** Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.



Figura 83. WAVE: Errores de contraste – Contraste muy bajo de ZOOM

Alertas (36)

1. **Nivel de encabezado omitido:** Significa que se está omitiendo un nivel de título.

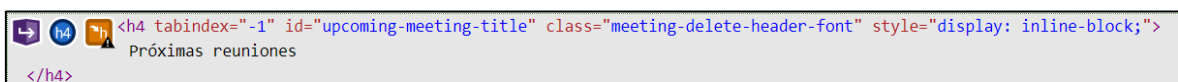
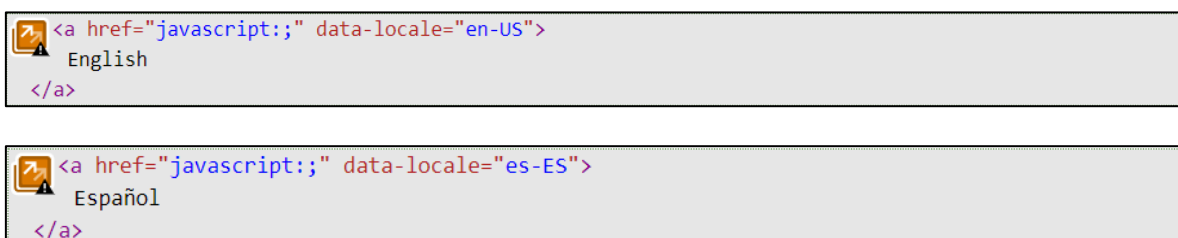


Figura 84. WAVE: Alertas – Nivel de encabezado omitido de ZOOM

2. **Enlace redundante (16):** Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).



```
<a role="button" href="javascript:;" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" data-hover="dropdown" data-close-others="true" aria-haspopup="listbox">
  <span>
    Dólares estadounidenses $
  </span>
  <span class="caret"></span>
```

```
<a href="javascript:;" data-currency="USD">
  Dólares estadounidenses $
</a>
```

Figura 85. WAVE: Alertas – Enlace redundante de ZOOM

3. Elemento noscript (3): Significa que existe un elemento noscript.

```
<noscript>
  <iframe src="//www.googletagmanager.com/ns.html?id=GTM-5wKFT9" height="0" width="0" style="display:none;visibility:hidden" title="Google Tag Manager"></iframe>
</noscript>
```

```
<noscript>
  
</noscript>
```

```
<noscript>
  
</noscript>
```

Figura 86. WAVE: Alertas – Elemento noscript de ZOOM


4. Texto muy pequeño (14): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.


```
<span class="currency-label view-label" style="color: rgb(116, 116, 135); background-color: rgb(237, 237, 244);">
  Ver planes para
</span>
```

```
<span class="currency-label">
  Moneda
</span>
```

```
<div class="tips">
  *
  <span class="orange-tips">
    Gratuito, sin caducidad. Sin tarjeta de crédito.
  </span>
</div>
```


```
<div class="tips">
  *
  <span class="orange-tips">
    Admite compra de hasta 9 anfitriones
  </span>
</div>
```

```
Tr  <div class="tips">  
*  
<span class="orange-tips">  
Desde 10 licencias por 199,90 $/mes  
</span>  
</div>
```

```
Tr  <div class="tips">  
*  
<span class="orange-tips">  
Desde 50 licencias por 999,50 $/mes  
</span>  
</div>
```

```
Tr  <span class="sr-only">  
Zoom on Blog  
</span>
```

```
Tr  <span class="sr-only">  
Zoom on LinkedIn  
</span>
```

```
Tr  <span class="sr-only">  
Zoom on Twitter  
</span>
```

```
Tr  <div>  
Name  
</div>
```


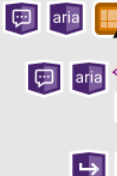



```
Tr  <div>  
cookie name  
</div>
```

Figura 87. WAVE: Alertas – Texto muy pequeño de ZOOM

5. Tabla de disposición (3): Significa que existe una tabla con diseño.

```
 <td data-index="0" rowspan="1" colspan="1" role="cell" aria-describedby="zm-  
table_1_column_1" class="zm-table_1_column_1 is-hidden" style="max-width: 149px;">  
 <div role="cell" aria-describedby="zm-table_1_column_1" class="cell">  
 <span tabindex="-1" class="feature-content">  
Capacidad de participantes  
 <button aria-label="Capacidad de participantes" class="zm-tooltip button-icon"
```





```
 <td data-index="0" rowspan="1" colspan="1" role="cell" aria-describedby="zm-  
table_1_column_1" class="zm-table_1_column_1" style="max-width: 149px;">  
 <div role="cell" aria-describedby="zm-table_1_column_1" class="cell">  
 <span tabindex="-1" class="feature-content">  
Capacidad de participantes  
 <button aria-label="Capacidad de participantes" class="zm-tooltip button-icon" tabindex="-1"
```

Figura 88. WAVE: Alertas – Tabla de disposición de ZOOM

3.1.1.3.2. TAW

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web TAW contempla 4 tipos de criterios de éxito que son: perceptible, operable, comprensible y robusto. Dentro del resumen que esta herramienta muestra se evidencian símbolos como:

- “X” que significa que hay un error o existen problemas en la pauta.
- “?” que significa que no fue posible realizar la evaluación de manera automática.
- “!” que significa que se requiere una revisión manual, y así verificar si existe un problema de accesibilidad o no.
- Y “na” que significa que la pauta no se aplica dentro de la página analizada.

Al analizar los módulos seleccionados de la plataforma de videoconferencia ZOOM con la herramienta de accesibilidad web TAW se obtuvo los siguientes resultados en cada una de sus pantallas:

- **Página Principal de ZOOM – URL:** <https://zoom.us/>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 116 problemas, 228 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 89). A continuación, se detallan:

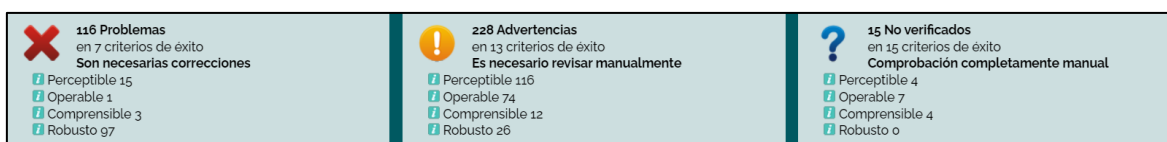


Figura 89. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM

1. **Perceptible:** Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	52	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	3	52	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			12	12	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	12	7	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	!		5	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	52	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		52	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 90. TAW: Criterio Perceptible – Página Principal de ZOOM

2. **Operable:** Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			1	74	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		6	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✘	1	13	
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		52	
2.4.7 - Foco visible	AA	!		2	1

Figura 91. TAW: Criterio Operable – Página Principal de ZOOM

3. **Comprensible:** Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			2	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✘	2		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✘	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		6	

Figura 92. TAW: Criterio Comprensible – Página Principal de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			97	26	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✘	96	26	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✘	1		1

Figura 93. TAW: Criterio Robusto – Página Principal de ZOOM

- **Página entrar a una reunión – URL:** <https://zoom.us/join>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 30 problemas, 82 advertencia y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 94). A continuación, se detallan:

<p>30 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 10 Operable 1 Comprensible 1 Robusto 18 	<p>82 Advertencias en 14 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 19 Operable 31 Comprensible 6 Robusto 26 	<p>15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 4 Robusto 1
--	--	--

Figura 94. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	2	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Solo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			8	7	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	8	3	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	!		4	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	11	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		11	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 95. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1- Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2- Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4- Navegable			1	31	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		2	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	!		1	1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✗	1	4	
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		21	
2.4.7 - Foco visible	AA	!		2	1

Figura 96. TAW: Criterio Operable – Página Entrar a una reunión de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1- Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2- Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3- Introducción de datos asistida			0	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✓			
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 97. TAW: Criterio Comprensible – Página Entrar a una reunión de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1- Compatible			18	26	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	18	26	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	?			1

Figura 98. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de ZOOM

- **Página Ingreso (Login) - URL:** <https://zoom.us/signin>

La página Ingreso (Login) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 76 problemas, 106 advertencia y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver

Figura 99). A continuación, se detallan:
















 <p>76 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 17  Operable 1  Comprensible 4  Robusto 54 	 <p>108 Advertencias en 13 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 14  Operable 57  Comprensible 12  Robusto 25 	 <p>15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 4  Operable 7  Comprensible 4  Robusto 0
--	--	--

Figura 99. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Ingrese (Login) de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			4	1	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A		4	1	0
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable			13	5	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A		13	3	
1.3.2 - Secuencia con significado 	A			2	
1.3.3 - Características sensoriales 	A				1
1.4-Distinguible			0	8	3
1.4.1 - Uso del color 	A				1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A				1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA			8	
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA				1

Figura 100. TAW: Criterio Perceptible – Página Ingrese (Login) de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado 	A				1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado 	A				1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable 	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar 	A				1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos 	A				1
2.4-Navegable			1	57	5
2.4.1 - Evitar bloques 	A			5	2
2.4.2 - Páginas tituladas 	A			1	
2.4.3 - Orden del foco 	A				1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) 	A		1	9	
2.4.5 - Múltiples vías 	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas 	AA			40	
2.4.7 - Foco visible 	AA			2	1

Figura 101. TAW: Criterio Operable – Página Ingrese (Login) de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			2	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A		2		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 102. TAW: Criterio Comprensible – Página Ingrese (Login) de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			54	25	1
4.1.1 - Procesamiento	A		52	25	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 103. TAW: Criterio Robusto – Página Ingrese (Login) de ZOOM

- **Página Registro nuevo usuario – URL:** <https://zoom.us/signup>

La página Registro nuevo usuario de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 75 problemas, 91 advertencia y 17 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 104). A continuación, se detallan:

<p>76 Problemas en 4 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 13 Operable 1 Comprensible 0 Robusto 62 	<p>91 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 15 Operable 51 Comprensible 0 Robusto 25 	<p>17 No verificados en 17 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 1
--	--	--

Figura 104. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	2	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			11	9	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	11	7	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	!		2	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	5	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		5	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 105. TAW: Criterio Perceptible – Página Registro nuevo usuario de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			1	51	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		5	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✘	1	6	
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		37	
2.4.7 - Foco visible	AA	!		2	1

Figura 106. TAW: Criterio Operable – Página Registro nuevo usuario de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	?			1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			0	0	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	na			
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✓			
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	na			
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	na			

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente

robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			62	25	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✘	62	25	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	?			1

Figura 107. TAW: Criterio Robusto – Página Registro nuevo usuario de ZOOM

- **Página programar una reunión (usuario registrado) – URL:**

<https://us05web.zoom.us/meeting/schedule>

La página Programar una reunión (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 75 problemas, 108 advertencia y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 108). A continuación, se detallan:

✘	76 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones Perceptible 17 Operable 1 Comprensible 4 Robusto 54	!	108 Advertencias en 13 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente Perceptible 14 Operable 57 Comprensible 12 Robusto 25	?	15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 4 Robusto 0
---	--	---	--	---	--

Figura 108. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			4	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	4	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Solo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			13	5	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	13	3	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	!		2	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	8	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		8	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 109. TAW: Criterio Perceptible – Página Programar una reunión de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1- Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2- Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4- Navegable			1	57	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		5	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✗	1	9	
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		40	
2.4.7 - Foco visible	AA	!		2	1

Figura 110. TAW: Criterio Operable – Página Programar una reunión de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1- Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2- Predecible			2	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	2		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3- Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		6	

Figura 111. TAW: Criterio Comprensible – Página Programar una reunión de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1- Compatible			54	25	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	52	25	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	2		1

Figura 112. TAW: Criterio Robusto – Página Programar una reunión de ZOOM

- **Página ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) - URL:**

<https://us05web.zoom.us/s/87977632405#success>

La página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) de la plataforma de

videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 2 problemas, 19 advertencias y 17 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 113). A continuación, se detallan:
















 2 Problemas en 2 criterios de éxito Son necesarias correcciones <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 0  Operable 1  Comprensible 0  Robusto 1 	 19 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 11  Operable 5  Comprensible 0  Robusto 3 	 17 No verificados en 17 criterios de éxito Comprobación completamente manual <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 4  Operable 7  Comprensible 5  Robusto 1
---	---	--

Figura 113. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			0	0	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A				
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y sólo vídeo (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable			0	5	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A			2	
1.3.2 - Secuencia con significado 	A			3	
1.3.3 - Características sensoriales 	A				1
1.4-Distinguible			0	6	3
1.4.1 - Uso del color 	A				1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A				1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA			6	
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA				1

Figura 114. TAW: Criterio Perceptible – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado 	A				1
2.1.2 - Sin bloques de teclado 	A				1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable 	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar 	A				1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos 	A				1
2.4-Navegable			1	5	4
2.4.1 - Evitar bloques 	A				1
2.4.2 - Páginas tituladas 	A			1	
2.4.3 - Orden del foco 	A			1	1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) 	A		1		
2.4.5 - Múltiples vías 	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas 	AA			2	
2.4.7 - Foco visible 	AA			1	1

Figura 115. TAW: Criterio Operable – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			0	0	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	na			
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	na			
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	na			
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	na			

Figura 116. TAW: Criterio Comprensible – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			1	3	1
4.1.1 - Procesamiento	A		1	3	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A				1

Figura 117. TAW: Criterio Robusto – Página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

- **Página planes y precios (usuario registrado) – URL:**

<https://us05web.zoom.us/pricing>

La página Planes y precios (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 105 problemas, 408 advertencia y 17 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 108). A continuación, se detallan:

<p>105 Problemas en 4 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 23 Operable 1 Comprensible 0 Robusto 81 	<p>408 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 292 Operable 91 Comprensible 0 Robusto 25 	<p>17 No verificados en 17 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 1
---	--	--

Figura 118. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	3	0
1.1.1 - Contenido no textual f	A	✘	2	3	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones) f	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) f	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) f	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) f	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) f	AA	na			
1.3-Adaptable			21	274	1
1.3.1 - Información y relaciones f	A	✘	21	269	
1.3.2 - Secuencia con significado f	A	!		5	
1.3.3 - Características sensoriales f	A	?			1
1.4-Distinguible			0	15	3
1.4.1 - Uso del color f	A	?			1
1.4.2 - Control del audio f	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) f	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto f	AA	!		15	
1.4.5 - Imágenes de texto f	AA	?			1

Figura 119. TAW: Criterio Perceptible – Página Planes y precios una reunión de ZOOM

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado f	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado f	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable f	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar f	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos f	A	?			1
2.4-Navegable			1	91	5
2.4.1 - Evitar bloques f	A	!		9	2
2.4.2 - Páginas tituladas f	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco f	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) f	A	✘	1	25	
2.4.5 - Múltiples vías f	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas f	AA	!		54	
2.4.7 - Foco visible f	AA	!		2	1

Figura 120. TAW: Criterio Operable – Página Planes y precios una reunión de ZOOM

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			0	0	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	na			
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A				
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	na			
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	na			

Figura 121. TAW: Criterio Comprensible – Página Planes y precios una reunión de ZOOM

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			81	25	1
4.1.1 - Procesamiento	A		81	25	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A				1

Figura 122. TAW: Criterio Robusto – Página Planes y precios una reunión de ZOOM

3.1.1.3.3. ARC Toolkit

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web ARC Toolkit presenta entre sus resultados los números de instancias visibles, errores y advertencias encontradas. Adicional, muestra elementos ocultos que no son visibles en la interfaz de la página web evaluada, pero sin embargo, estos se encuentran dentro de su código. El orden en el cual muestra sus resultados es:

1. Total de resultados visibles
2. Errores visibles
3. Advertencias visibles
4. Total de resultados ocultos
5. Errores ocultos
6. Advertencias ocultas

Además, utiliza 4 tipos de definiciones de resultados y estos son:

- **OK:** Esta definición se presenta cuando los resultados obtenidos tienen 0

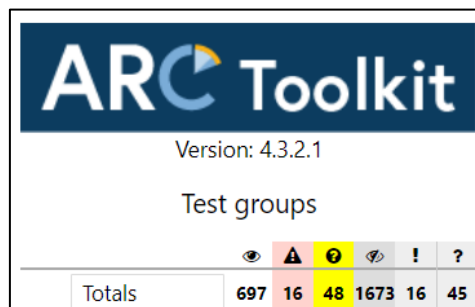
presentan problemas de accesibilidad.

- **ERR:** Esta definición se presenta cuando los errores encontrados presentan problemas de accesibilidad.
- **WARN:** Esta definición se presenta cuando ARC Toolkit encuentra problemas potenciales que requieren verificación manual dentro de la página web.
- **HIDDEN:** Esta definición se presenta cuando existen resultados ocultos que no son visibles en el navegador pero afectan la accesibilidad de la página evaluada.

A continuación se presentará el resumen de cada uno de los módulos evaluados anteriormente, mostrando más a detalle los problemas de accesibilidad que estos presentan:

- **Página Principal de ZOOM – URL:** <https://zoom.us/>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 697 resultados visibles, 16 errores visibles, 48 advertencias, 1673 resultados ocultos, 16 errores ocultos y 45 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:



ARC Toolkit	
Version: 4.3.2.1	
Test groups	
	👁️ ⚠️ 🚫 🕒 ! ?
Totals	697 16 48 1673 16 45

Figura 123. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
headingLevelSkipped	0	1	headings
duplicateHeaders	0	2	headings
multipleH1	0	1	headings
nonListItemChildOfList	0	1	lists
onlyOneListItem	0	2	lists
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
missingHREF	0	2	links
targetNotFocusable	0	1	internalLinks
noButtonText	9	0	buttons
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	2	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	18	contrast
missingId	4	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 124. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de ZOOM

- **Página entrar a una reunión – URL:** <https://zoom.us/join>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 109 resultados visibles, 3 errores visibles, 7 advertencias, 294 resultados ocultos, 10 errores ocultos y 18 advertencias ocultas (ver Figura 125). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
Totals	109	3	7	294	10	18

Figura 125. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noH1	0	1	headings
noMainLandmark	0	1	landmarks
onlyOneListItem	0	1	lists
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
placeholderDoesNotMatchLabel	0	1	forms
missingHREF	0	1	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	1	contrast
missingId	2	0	ids

Figura 126. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Entrar a una reunión de ZOOM

- **Página Ingreso (Login) - URL:** <https://zoom.us/signin>

La página Ingreso (Login) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 390 resultados visibles, 2 errores visibles, 40 advertencias, 709 resultados ocultos, 15 errores ocultos y 29 advertencias ocultas (ver Figura 127). Las cuales se detallan a continuación:

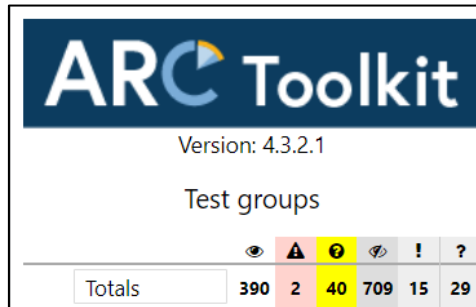


Figura 127. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Ingreso (Login) de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
onlyOneListItem	0	2	lists
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
autocompleteValueIsInvalid	1	0	forms
multipleLabelingTechniquesUsed	0	2	forms
nestingFormLabelMissingId	0	1	forms
boldUsed	0	2	textFormatting
missingHREF	0	4	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	2	ariaHidden
textWithBackgroundImage	0	8	contrast
missingId	1	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 128. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Ingreso (Login) de ZOOM

- **Página Registro nuevo usuario – URL:** <https://zoom.us/signup>

La página Registro nuevo usuario de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 310 resultados visibles, 3 errores visibles, 32 advertencias, 1134 resultados ocultos, 10 errores ocultos y 20 advertencias ocultas (ver Figura 129). Las cuales se detallan a continuación:

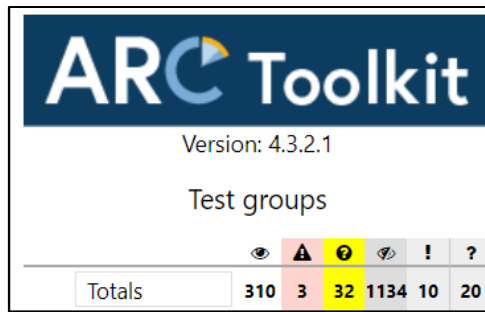


Figura 129. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noMainLandmark	0	1	landmarks
onlyOneListItem	0	2	lists
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
missingHREF	0	3	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	2	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	6	contrast
missingId	2	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 130. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro nuevo usuario de ZOOM

- **Página programar una reunión (usuario registrado) – URL:**

<https://us05web.zoom.us/meeting/schedule>

La página Programar una reunión (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 586 resultados visibles, 10 errores visibles, 50 advertencias, 2096 resultados ocultos, 29 errores ocultos y 35 advertencias ocultas (ver Figura 131). Las cuales se detallan a continuación:

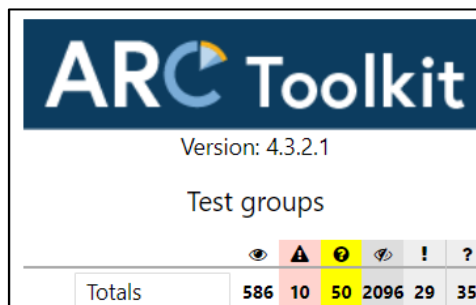


Figura 131. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
multipleFooterLandmarks	0	2	landmarks
onlyOneListItem	0	2	lists
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	1	pseudoContent
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
visibleLabelWithHiddenInput	1	0	forms
labelParentHiddenWithAriaHidden	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	8	forms
placeholderDoesNotMatchLabel	0	5	forms
autocompleteMissing	0	3	forms
nestingFormLabelMissingId	0	4	forms
orphanedLabelNoMatchingIDAttribute	0	4	forms
italicUsed	0	2	textFormatting
missingHREF	0	3	links
nonActiveElementInTabOrder	1	0	tabindex
labelTextVisibleTextMismatch	0	2	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	2	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	6	contrast
missingId	7	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 132. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Programar una reunión de ZOOM

- **Página ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) - URL:**

<https://us05web.zoom.us/j/87977632405#success>

La página Ser anfitrión de una reunión (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 103 resultados visibles, 3 errores visibles, 11 advertencias, 163 resultados ocultos, 10 errores ocultos y 16 advertencias ocultas (ver Figura 133). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
Totals	103	3	11	163	10	16

Figura 133. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
SVGFocusable	0	1	images
multipleHeaderLandmarks	0	2	landmarks
missingBypassMethods	0	1	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
lineBreakUsed	0	1	emptyP
boldUsed	0	2	textFormatting
missingHREF	0	2	links
nonActiveElementInTabOrder	2	0	tabindex
textWithTransparentBackground	0	2	contrast
missingId	1	0	ids

Figura 134. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Ser anfitrión de una reunión de ZOOM

- **Página planes y precios (usuario registrado) – URL:**

<https://us05web.zoom.us/pricing>

La página Planes y precios (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia ZOOM al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 687 resultados visibles, 10 errores visibles, 73 advertencias, 3666 resultados ocultos, 166 errores ocultos y 248 advertencias ocultas (ver Figura 135). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit					
Version: 4.3.2.1					
Test groups					
Totals	687	10	73	3666	166 248

Figura 135. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
onlyOneListItem	0	2	lists
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	16	pseudoContent
periodPseudoContent	0	6	pseudoContent
missingHREF	0	2	links
targetNotFocusable	0	3	internalLinks
ariaLabelOnNonInteractiveElement	1	0	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	3	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	25	contrast
textWithBackgroundImage	0	6	contrast
missingId	2	0	ids
duplicateIdUsed	4	0	ids
duplicateIdFound	0	12	ids

Figura 136. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Planes y precios de ZOOM

3.1.2. Webex

Es una plataforma de videoconferencia creada por Cisco para colaboración que funciona en dispositivos y aplicaciones web y móvil, que mejora el trabajo en equipo de manera remota por medio de llamadas, herramientas de gestión y análisis. Además, permite compartir archivos, presentaciones, aplicaciones y grabar sesiones con una alta calidad de video.

3.1.2.1. Antecedentes de la Evaluación

A continuación, se muestran las fechas en las cuales se realizó la evaluación de la accesibilidad web de dicha plataforma de videoconferencia, teniendo en cuenta todos sus recursos establecidos:

Tabla 10. Módulos seleccionados de Webex para evaluar su accesibilidad

FECHA	MÓDULOS
15/11/21	Página Principal
15/11/21	Página Entrar a una reunión
16/11/21	Página Iniciar sesión
16/11/21	Página Registro gratis
17/11/21	Página Configuración de cuenta (usuario registrado)
17/11/21	Página Descargas (usuario registrado)
18/11/21	Página Principal usuario (usuario registrado)
18/11/21	Página Espacio de usuario (usuario registrado)
19/11/21	Página Equipos de usuario (usuario registrado)
19/11/21	Página Llamadas de usuario (usuario registrado)
20/11/21	Página Reuniones de usuario (usuario registrado)
20/11/21	Página Planes y precios (usuario registrado)

Fuente: [Elaborado por el autor]

3.1.2.2. Evaluación

3.1.2.2.1. WAVE

Se evaluó la accesibilidad web de cada uno de los módulos descritos en la

Tabla 10. Módulos seleccionados de Webex para evaluar su accesibilidad

Tabla 10 pertenecientes a la Plataforma de Videoconferencia Webex utilizando la herramienta WAVE obteniendo los siguientes errores y alertas en cada una de sus pantallas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://www.Webex.com/es/index.html

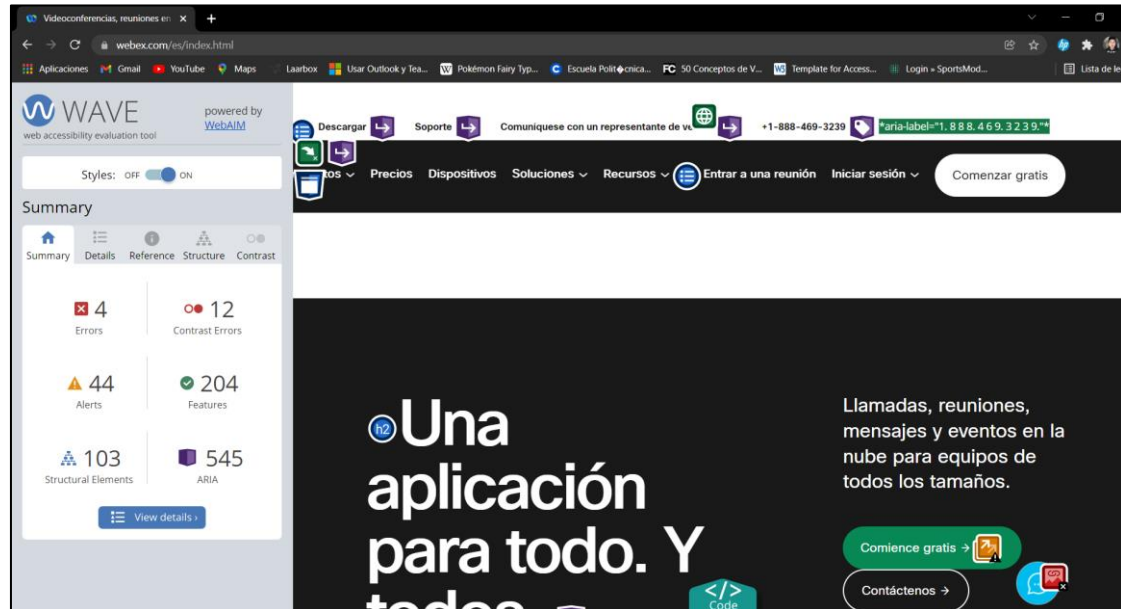


Figura 137. Análisis de WAVE en la página Principal de Webex

MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://signin.Webex.com/join

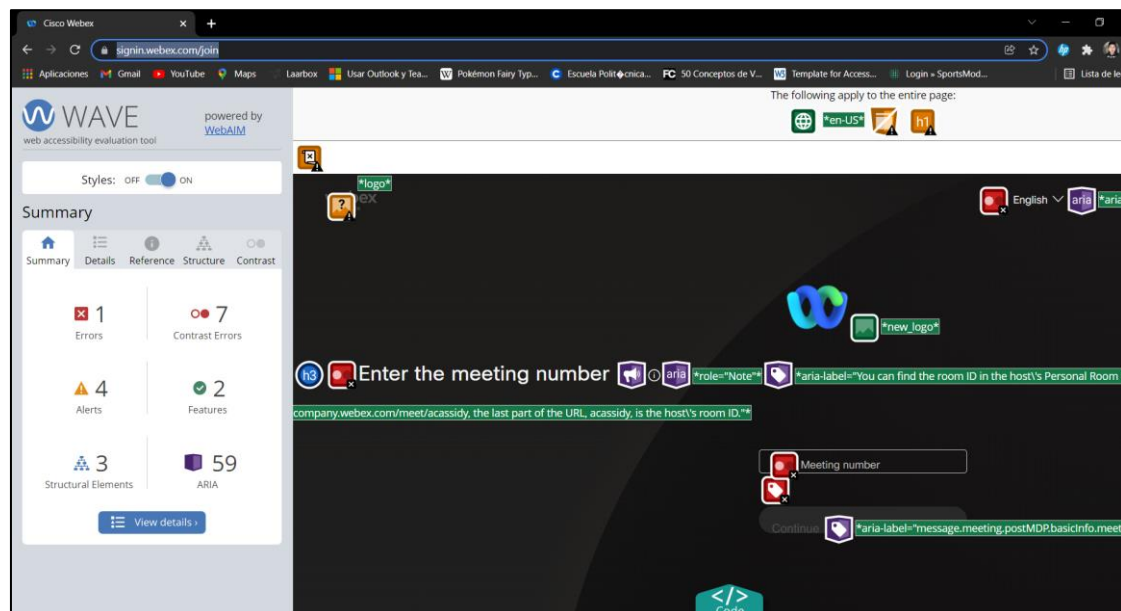


Figura 138. Análisis de WAVE en la página Entrar a una reunión de Webex

MÓDULO	URL
Página Iniciar sesión	https://n9.cl/dk0q2

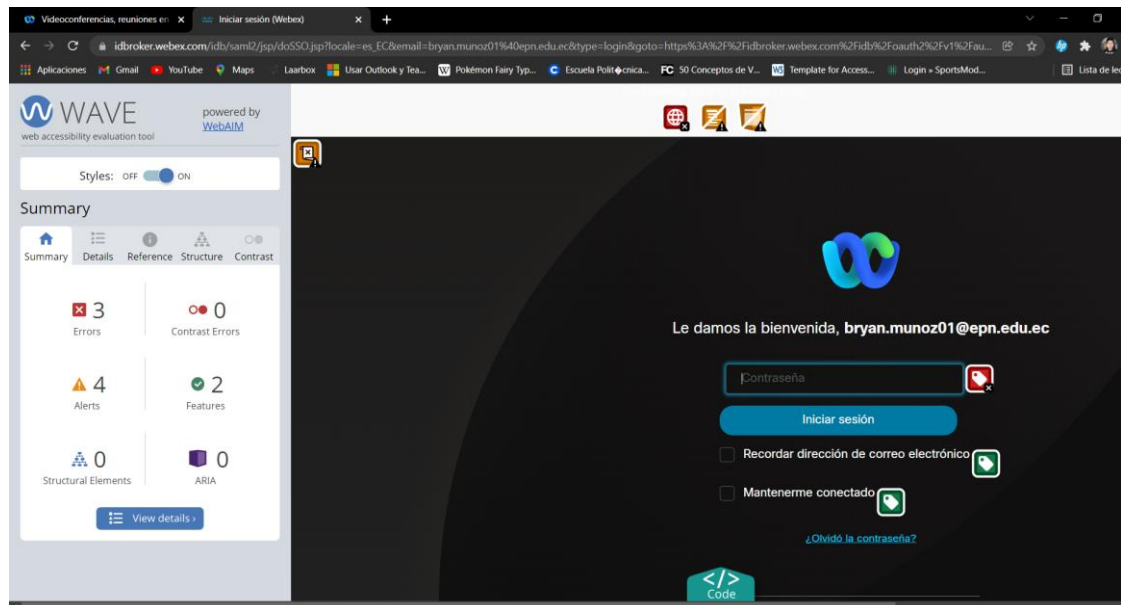


Figura 139. Análisis de WAVE en la página Iniciar sesión de Webex

MÓDULO	URL
Página Registro gratis (registro de usuario)	https://cart.Webex.com/sign-up

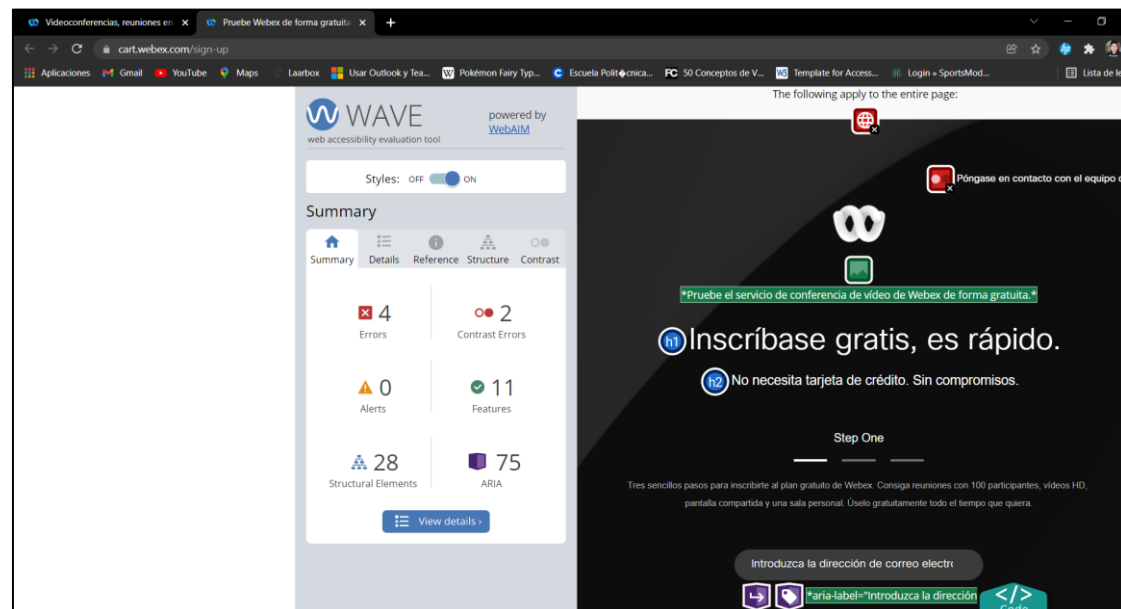


Figura 140. Análisis de WAVE en la página Registro gratis de Webex

MÓDULO	URL
Página Configuración de cuenta (usuario registrado)	https://cart.Webex.com/create-trial

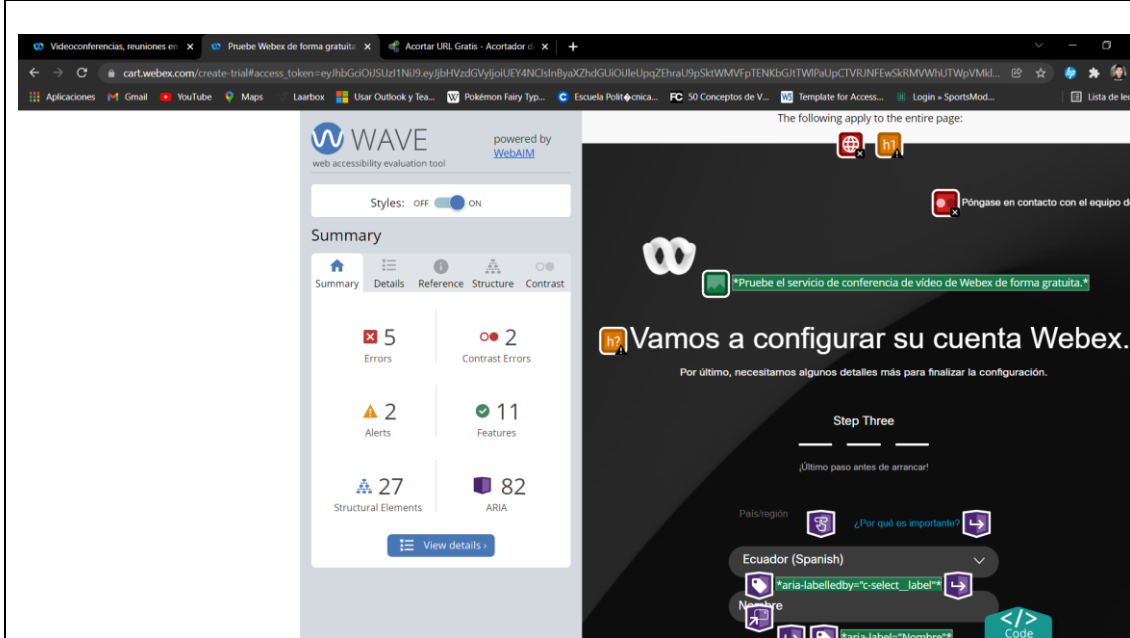


Figura 141. Análisis de WAVE en la página Configuración de la cuenta de Webex

MÓDULO	URL
Página Descargas (usuario registrado)	https://cart.Webex.com/downloads

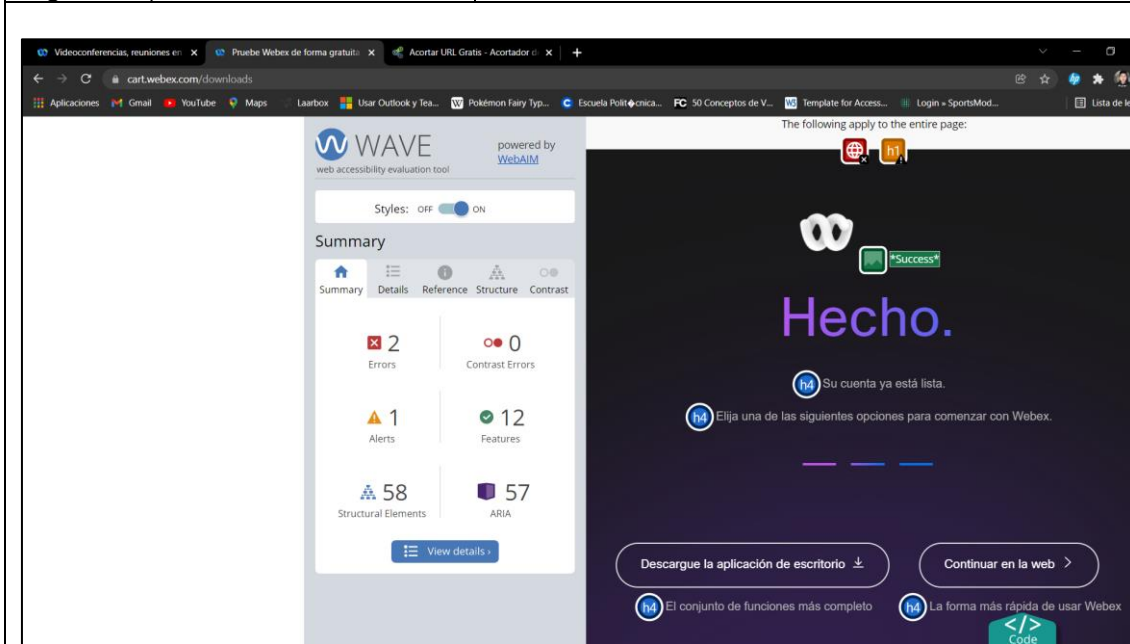


Figura 142. Análisis de WAVE en la página Descargas de Webex

MÓDULO	URL
Página Principal usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/dashboard

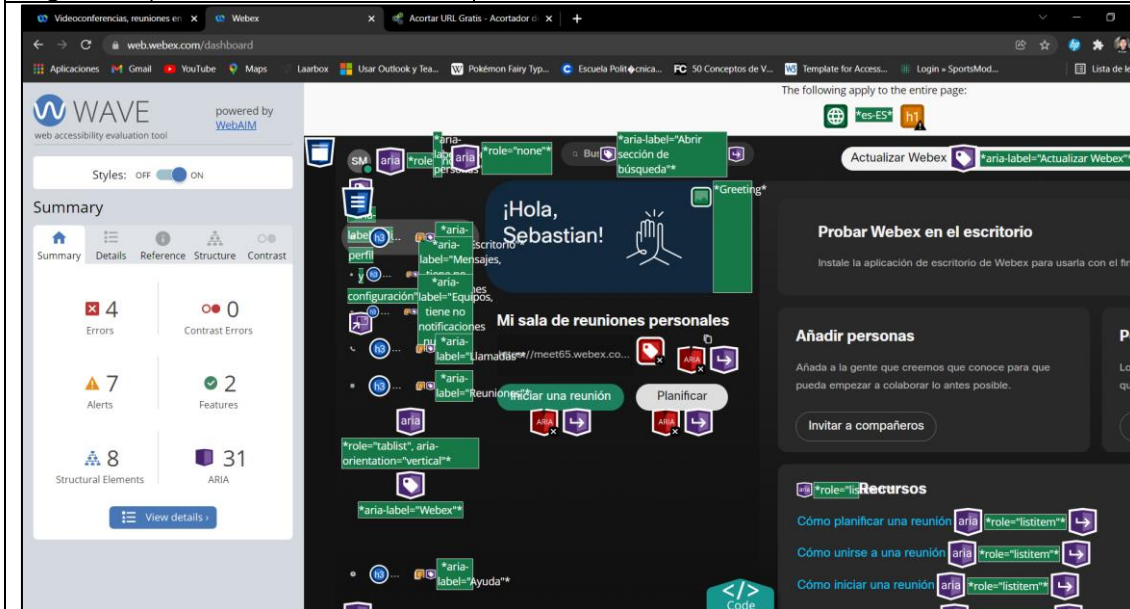


Figura 143. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Espacio de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/spaces

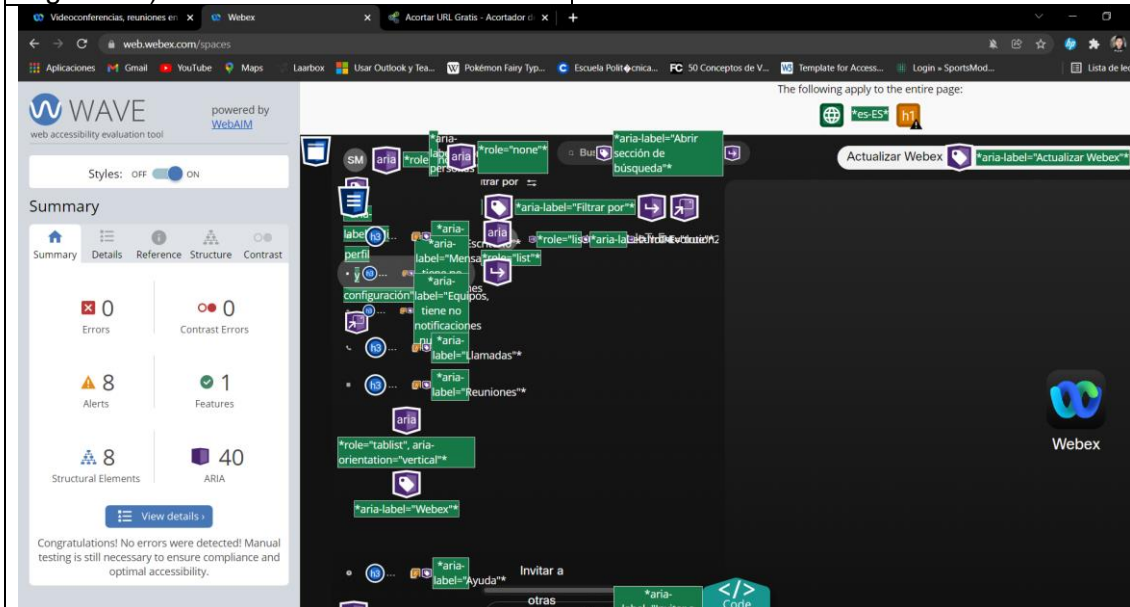


Figura 144. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Equipos de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/teams

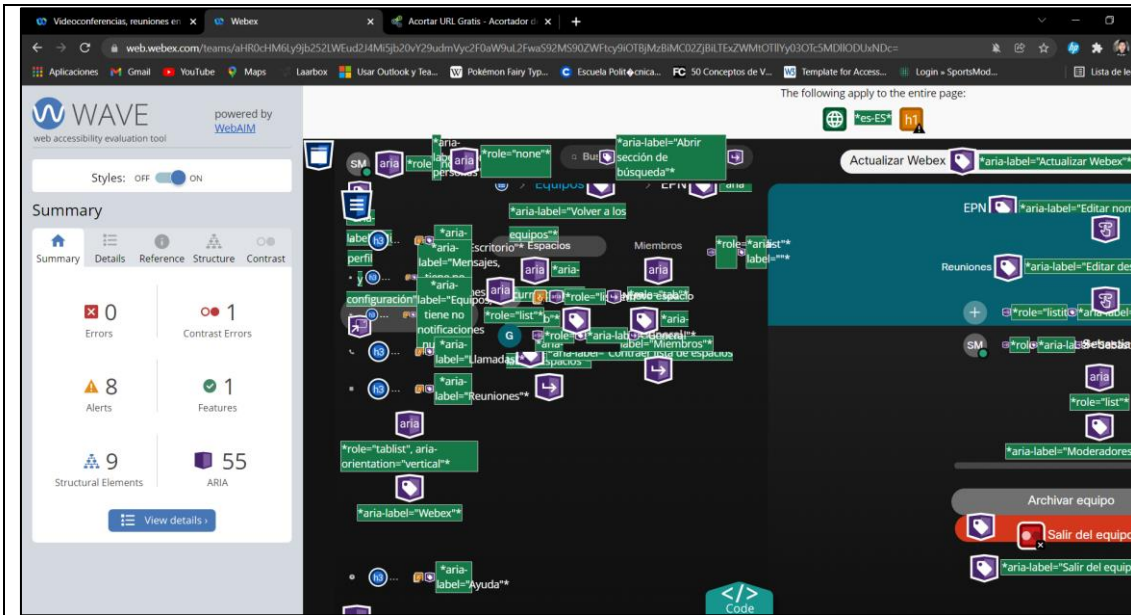


Figura 145. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Llamadas de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/calls

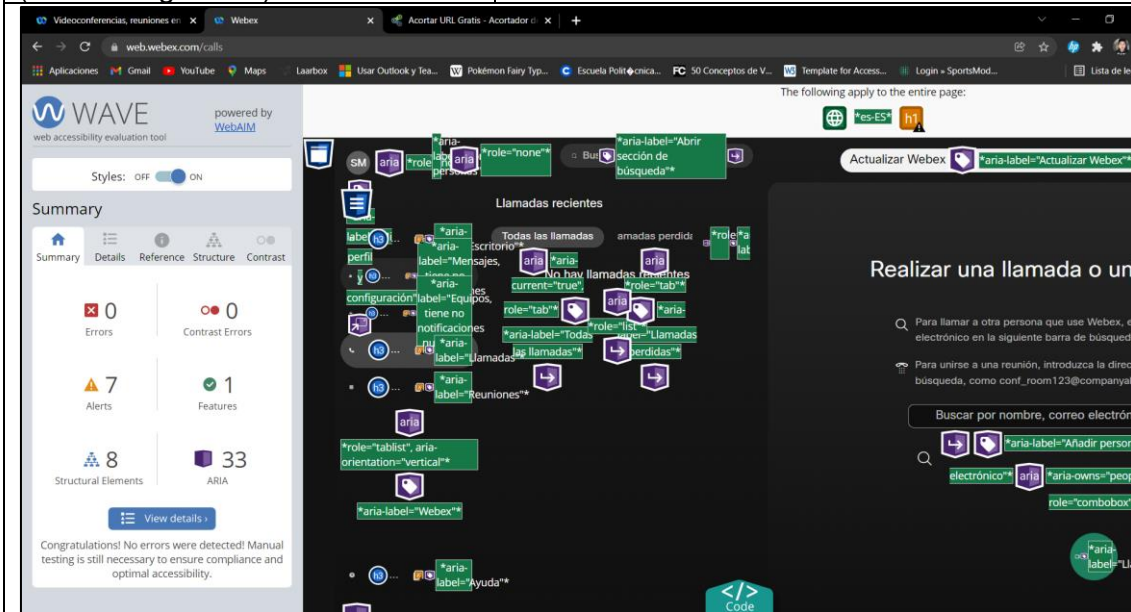


Figura 146. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Reuniones de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/meetings

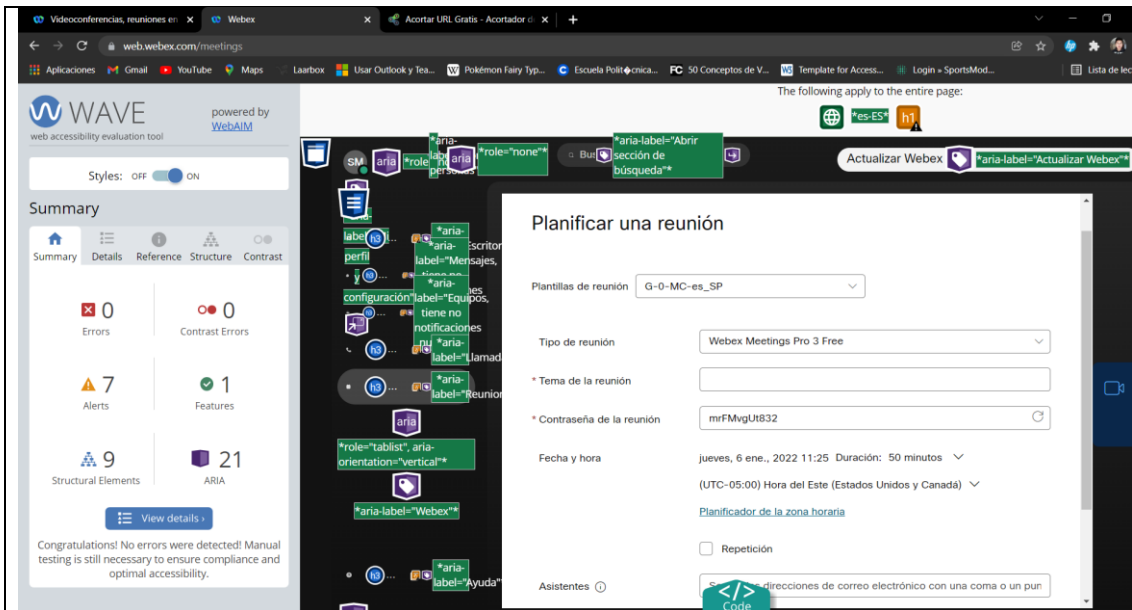


Figura 147. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Planes y precios (usuario registrado)	https://www.Webex.com/es/pricing/index.html

Figura 148. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex

3.1.2.2.2. TAW

Se realizó la evaluación de la accesibilidad web de los módulos de la Plataforma de videoconferencia Webex (Ver

Tabla 10), utilizando la herramienta de evaluación TAW. Teniendo como resultado los siguientes problemas, advertencias y elementos no verificados (evaluación manual) en

cada una de sus pantallas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://www.Webex.com/es/index.html

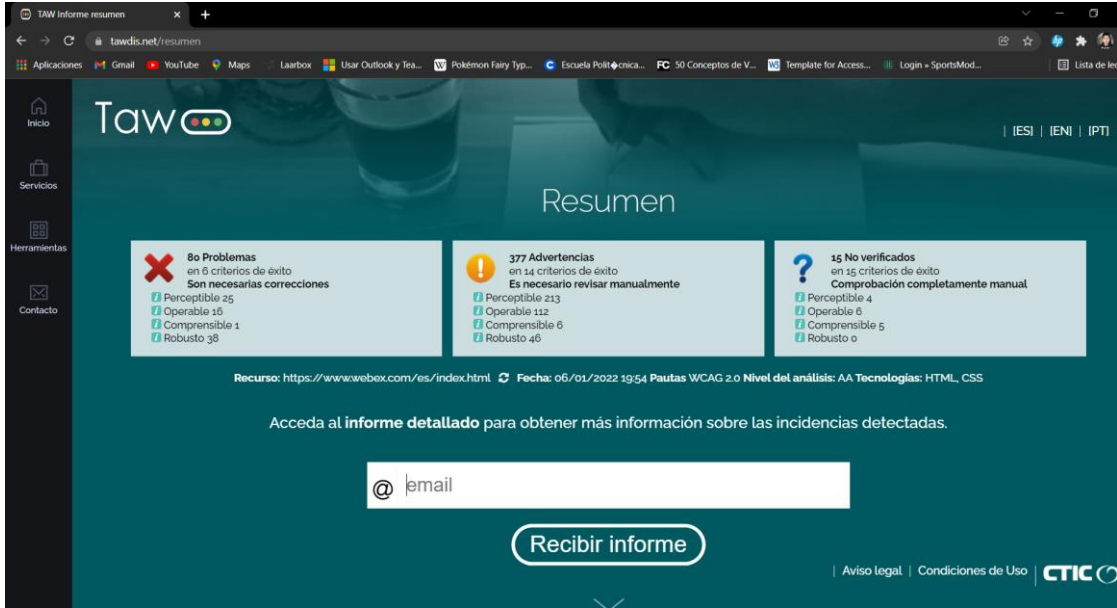


Figura 149. Análisis de TAW en la página Principal de Webex

MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://signin.Webex.com/join

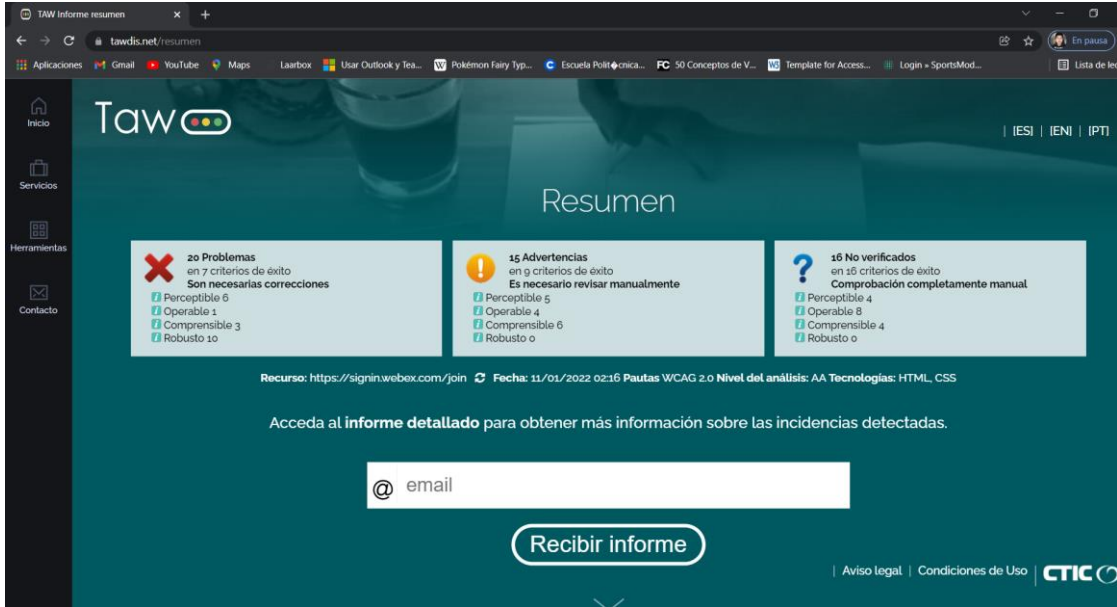


Figura 150. Análisis de TAW en la página Entrar a una reunión de Webex

MÓDULO	URL
Página Iniciar sesión	https://n9.cl/dk0g2

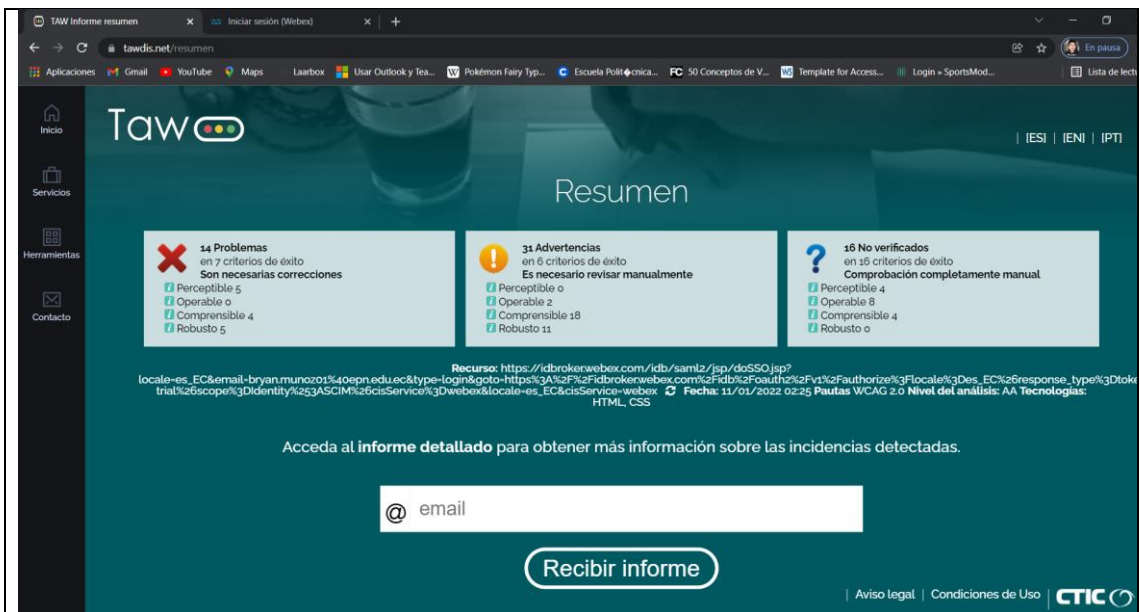


Figura 151. Análisis de TAW en la página Iniciar sesión de Webex

MÓDULO	URL
Página Registro gratis (registro de usuario)	https://cart.Webex.com/sign-up

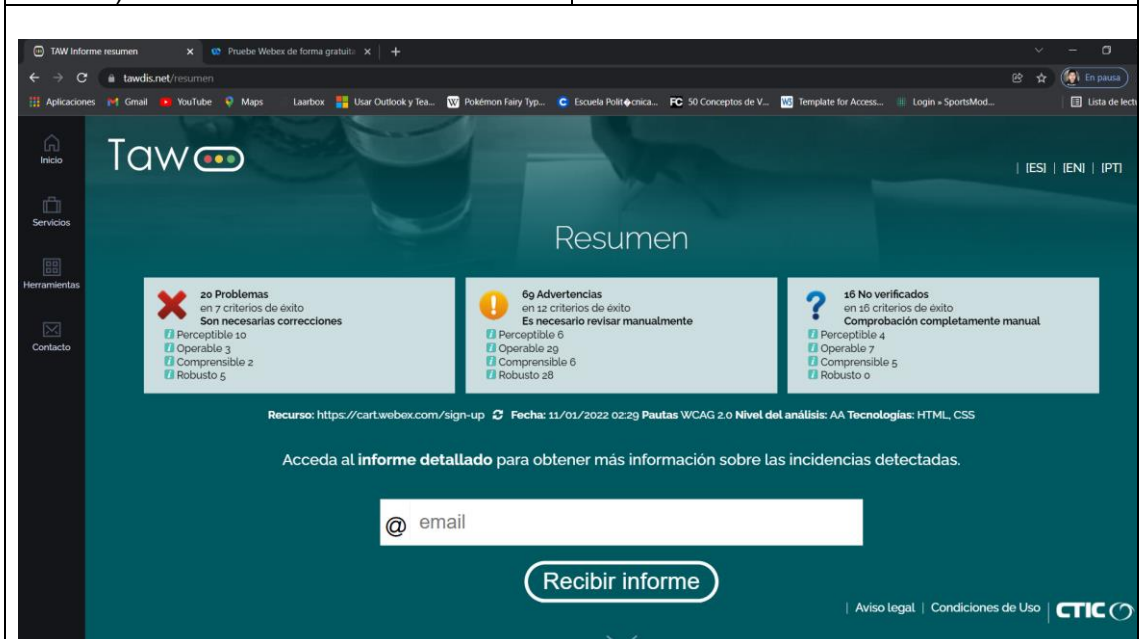


Figura 152. Análisis de TAW en la página Registro gratis de Webex

MÓDULO	URL
Página Configuración de cuenta (usuario registrado)	https://n9.cl/t4p5h

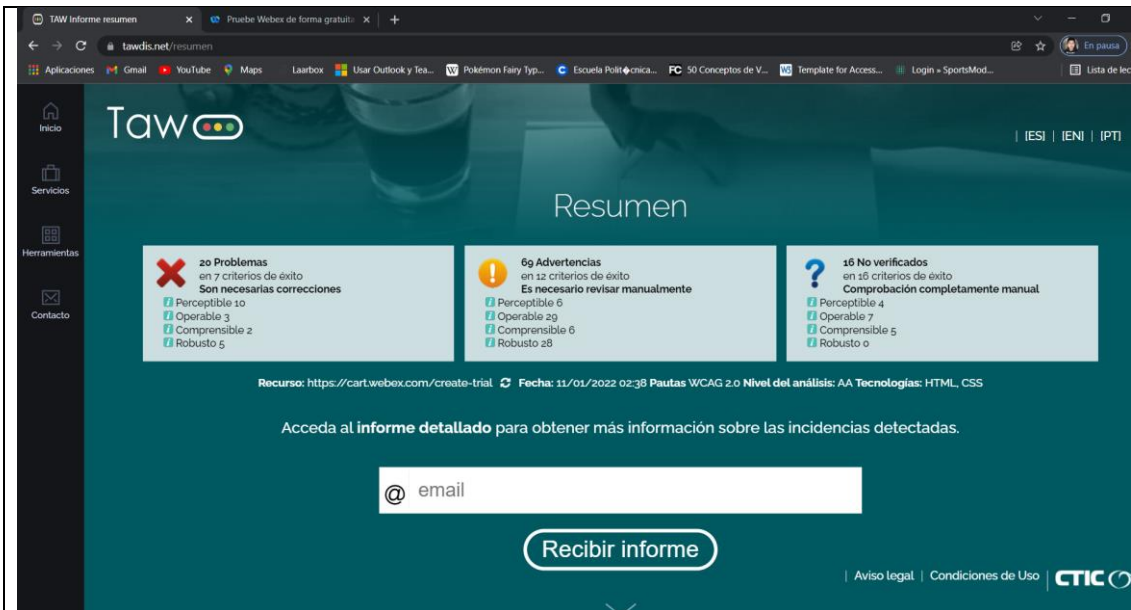


Figura 153. Análisis de TAW en la página Configuración de la cuenta de Webex

MÓDULO	URL
Página Descargas (usuario registrado)	https://cart.Webex.com/downloads

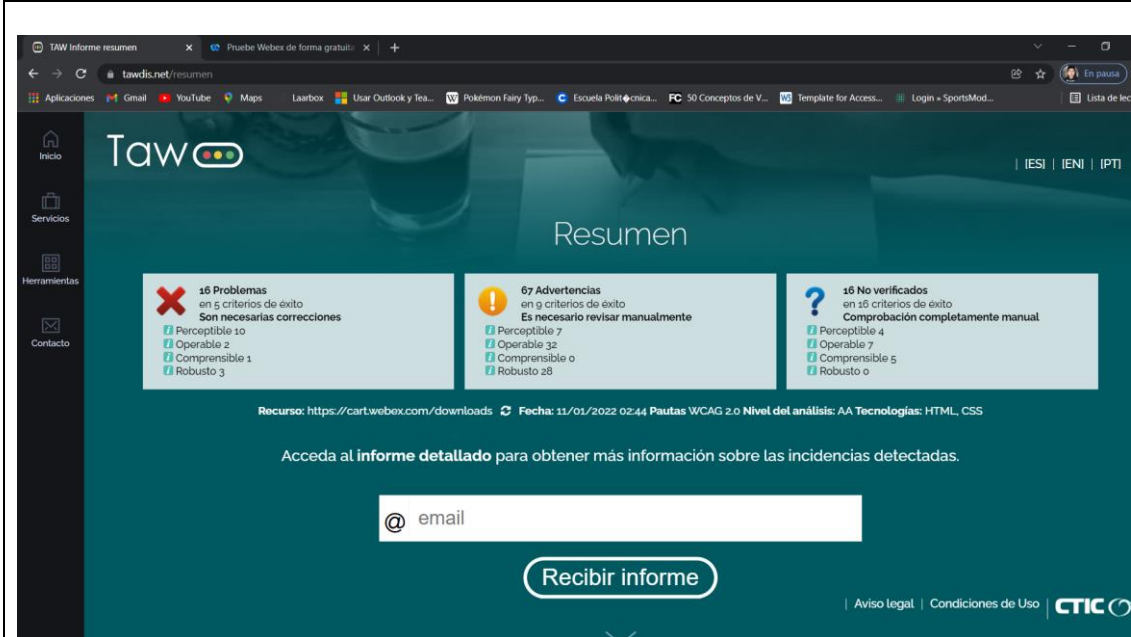


Figura 154. Análisis de TAW en la página Descargas de Webex

MÓDULO	URL
Página Principal usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/dashboard

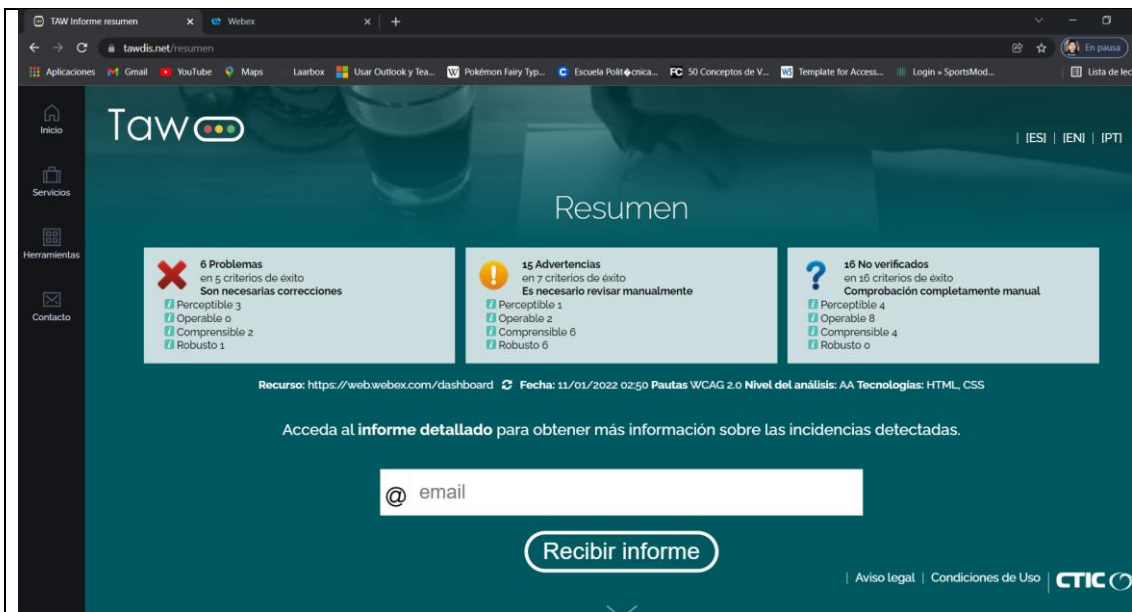


Figura 155. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Espacio de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/spaces

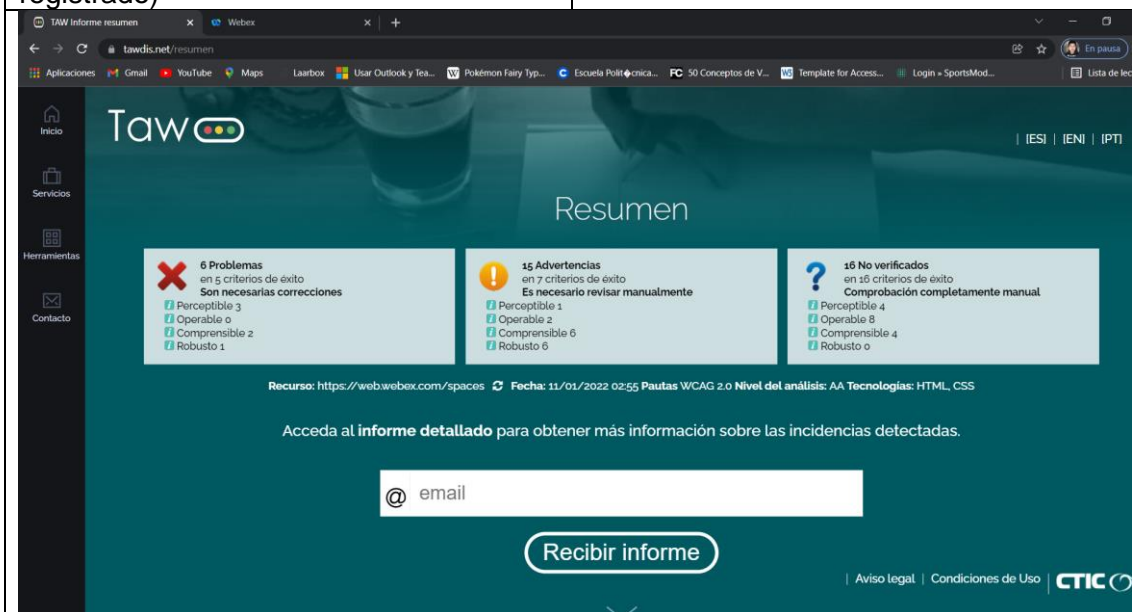


Figura 156. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Equipos de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/teams

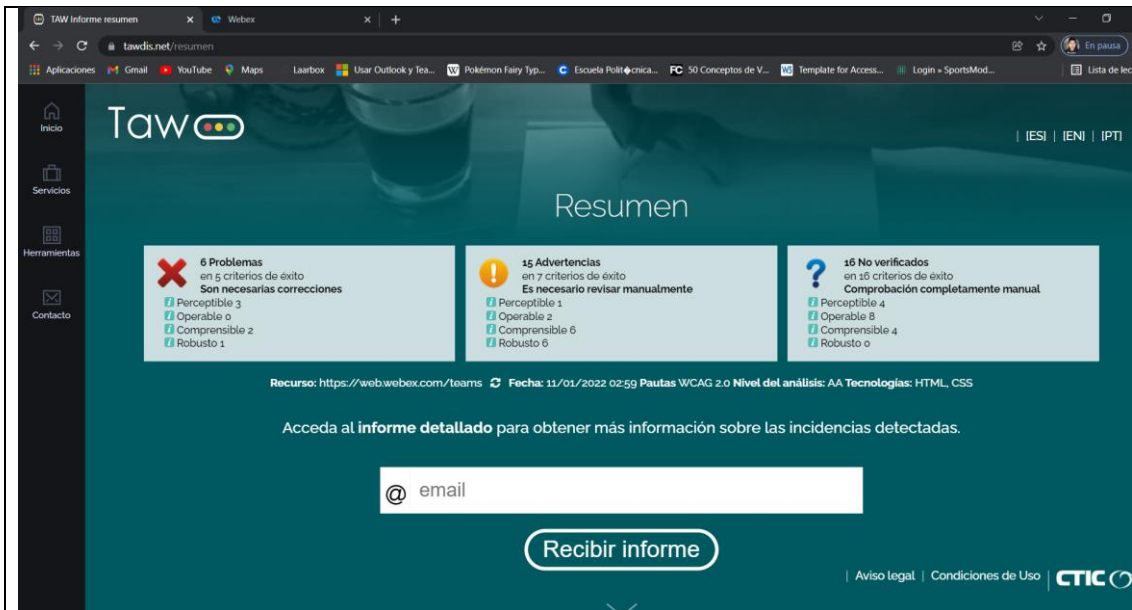


Figura 157. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Llamadas de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/calls

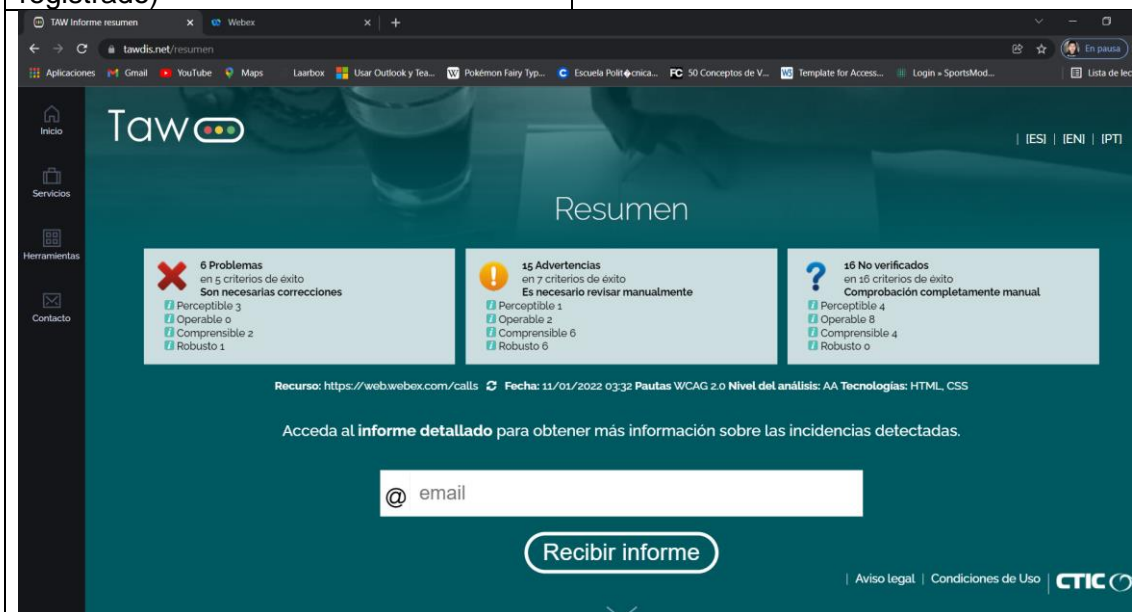


Figura 158. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Reuniones de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/meetings

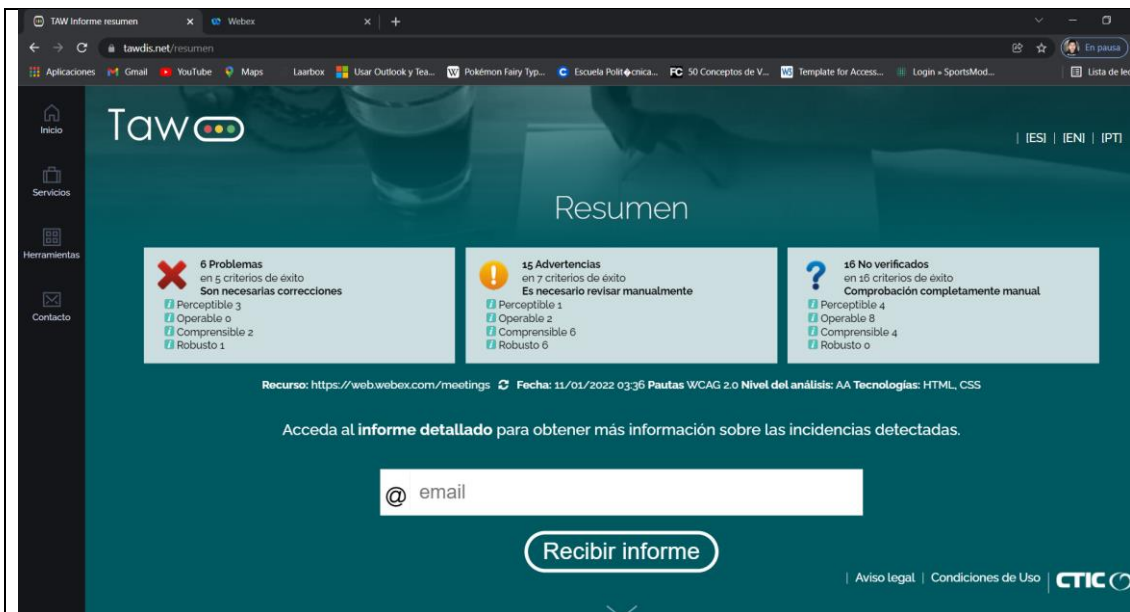


Figura 159. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Planes y precios (usuario registrado)	https://www.Webex.com/es/pricing/index.html

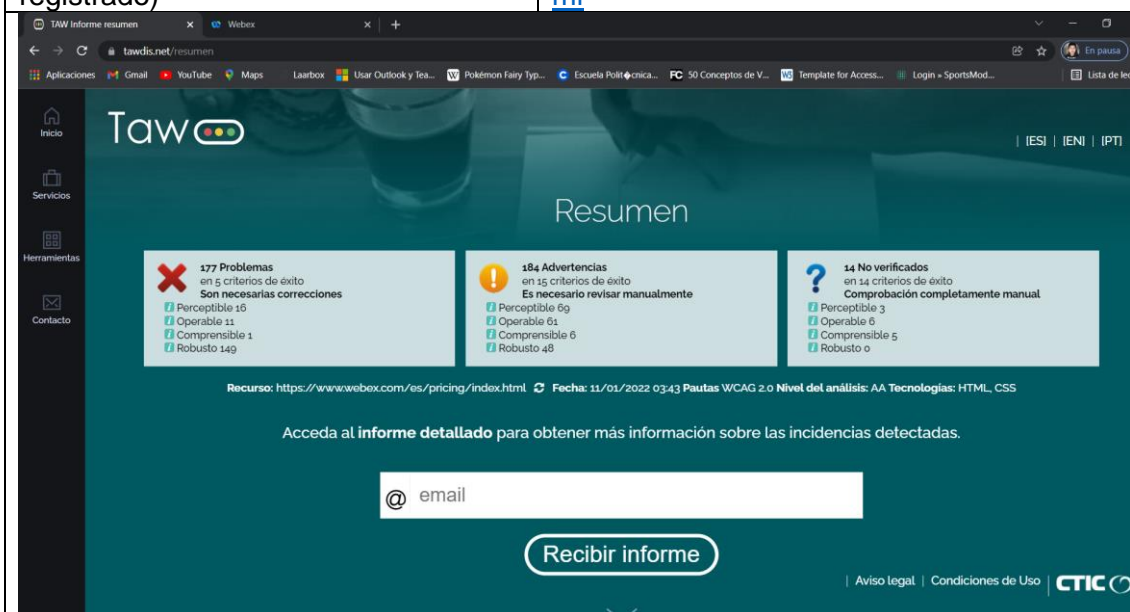


Figura 160. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex

3.1.2.2.3. ARC Toolkit

En este punto, se evaluó la accesibilidad web de los módulos que se describen en la Tabla 10 que pertenecen a la Plataforma de Videoconferencia Webex con ayuda de la herramienta ARC Toolkit, obteniendo las siguientes estadísticas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://www.Webex.com/es/index.html

	Passes	Failures	Errors	Warnings	Total
Totals	937	22	54	771	28
Page info	4	1	0	0	5
Images	145	58	0	0	6
BG images	15	9	0	0	0
Rich media	0	1	0	0	0
Headings	33	10	28	12	0
Landmarks	3	1	0	0	0
Lists	14	3	19	5	0
Paragraphs	23	5	30	8	0
Pseudo content	25	9	61	5	0
Tables	0	0	0	0	0
Forms	0	19	9	5	0
Frames	0	9	5	0	0
Titles	0	11	3	0	0
Text formatting	11	11	3	3	0
Language	1	0	1	0	0
Links	85	6	113	3	7

Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
h1inHeader	0	1	headings
duplicateHeaders	0	1	headings
headingLevelSkipped	0	9	headings
listItemHasNoListParent	3	0	lists
onlyOneListItem	0	2	lists
emptyListItem	0	5	lists
lineBreakUsed	0	5	emptyP
nonPUAContentSameTextElement	0	4	pseudoContent
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	5	pseudoContent
boldUsed	0	11	textFormatting
missingHREF	0	6	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	2	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	3	ariaHidden
insufficientNormalTextContrast	18	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	7	contrast

Figura 161. Análisis de TAW en la página Principal de Webex

MÓDULO	URL
Página Entrar a una reunión	https://signin.Webex.com/join

	Passes	Failures	Errors	Warnings	Total
Totals	62	5	21	112	1
Page info	4	0	0	0	1
Images	3	1	1	1	0
BG images	2	0	0	0	0
Rich media	0	0	0	0	0
Headings	2	1	1	0	0
Landmarks	1	1	1	1	0
Lists	0	0	2	1	0
Paragraphs	0	0	0	0	0
Pseudo content	2	0	0	0	0
Tables	0	0	0	0	0
Forms	3	1	1	1	0
Frames	0	0	0	0	0
Titles	0	0	0	0	0
Text formatting	3	0	3	0	0
Language	1	0	0	0	0
Links	5	0	0	0	0

Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
noH1	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
inputNoAccessibleName	1	0	forms
orphanedLabelNoMatchingIDAttribute	0	1	forms
specialCharactersUsed	0	3	textFormatting
badAriaRole	1	0	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	13	contrast

Figura 162. Análisis de TAW en la página Entrar a una reunión de Webex

MÓDULO	URL
Página Iniciar sesión	https://n9.cl/dk0q2

	Passes	Errors	Warnings	Fails
Totals	41	4	11	23
Page info	4	1		
Media				
Images	0			
BG images	1			
Rich media	0			
Headings	1	1		
Landmarks	1	1	1	
Lists	0			
Paragraphs	0			
Pseudo content	0			
Tables	0			
Forms	2	1	3	1
Frames	0			
Titles	0			
Text formatting	0			
Language	1	1		
Links	5		1	

Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noHT	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
placeholderUseForLabel	1	0	forms
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
textWithBackgroundImage	0	8	contrast
textWithTransparentBackground	0	1	contrast

Figura 163. Análisis de TAW en la página Iniciar sesión de Webex

MÓDULO	URL
Página Registro gratis (registro de usuario)	https://cart.Webex.com/sign-up

	Passes	Errors	Warnings	Fails
Totals	96	5	18	273
Page info	4	1		
Media				
Images	2	1	1	11
BG images	3			3
Rich media	0			
Headings	2		12	5
Landmarks	5	1		
Lists	1	1		
Paragraphs	3		6	
Pseudo content	0		1	
Tables	0			
Forms	2	1	16	8
Frames	0		14	10
Titles	0		5	
Text formatting	0			
Language	1	1		1
Links	10	1		5

Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
missingBypassMethods	0	1	landmarks
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
noLinkText	1	0	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	14	contrast

Figura 164. Análisis de TAW en la página Registro gratis de Webex

MÓDULO	URL
Página Configuración de cuenta (usuario registrado)	https://n9.cl/t4p5h

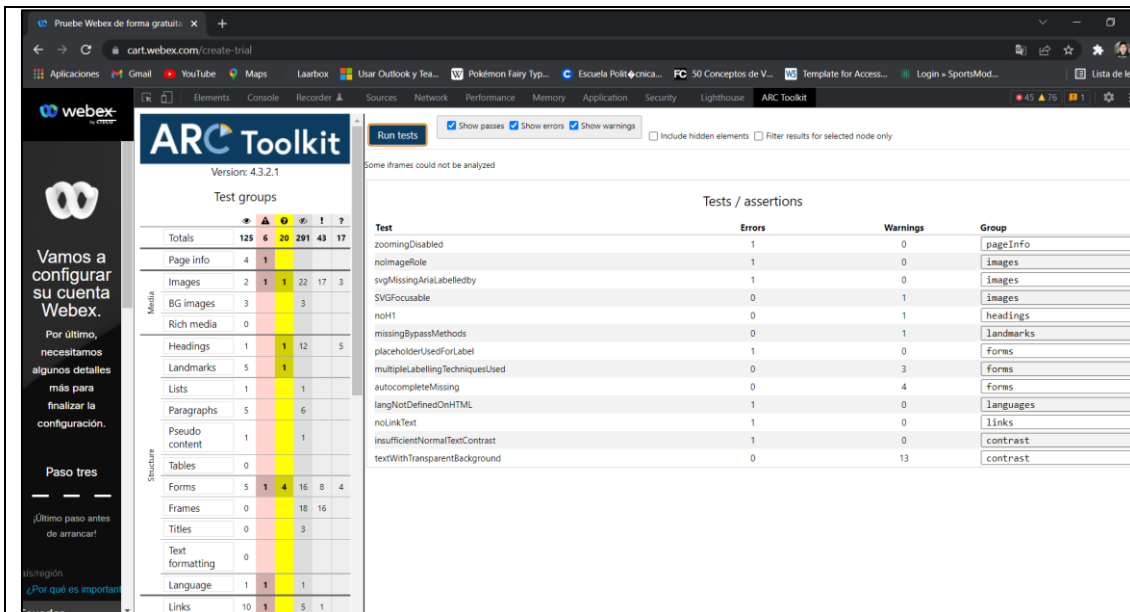


Figura 165. Análisis de TAW en la página Configuración de la cuenta de Webex

MÓDULO	URL
Página Descargas (usuario registrado)	https://cart.Webex.com/downloads

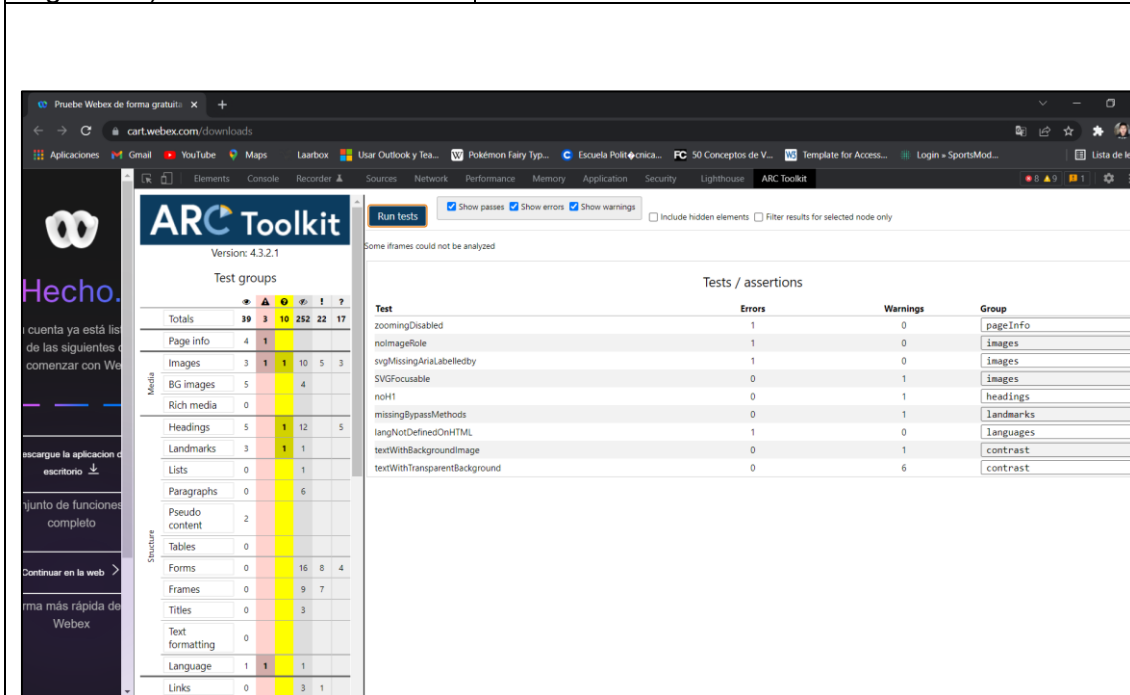


Figura 166. Análisis de TAW en la página Descargas de Webex

MÓDULO	URL
Página Principal usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/dashboard

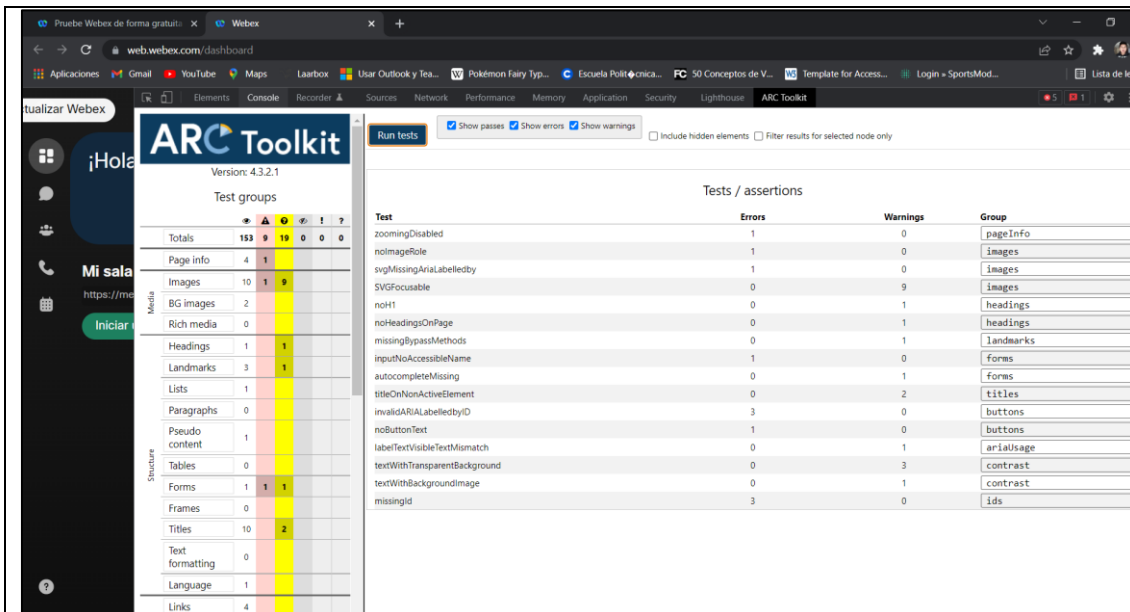


Figura 167. Análisis de WAVE en la página Principal usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Espacio de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/spaces

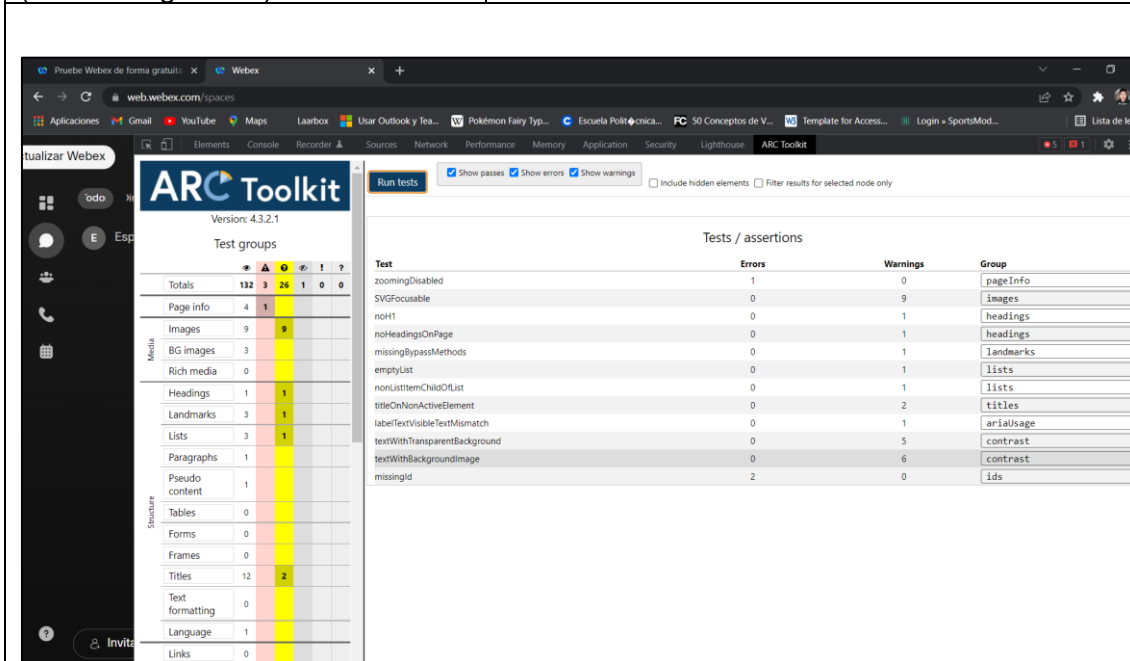


Figura 168. Análisis de WAVE en la página Espacio de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Equipos de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/teams

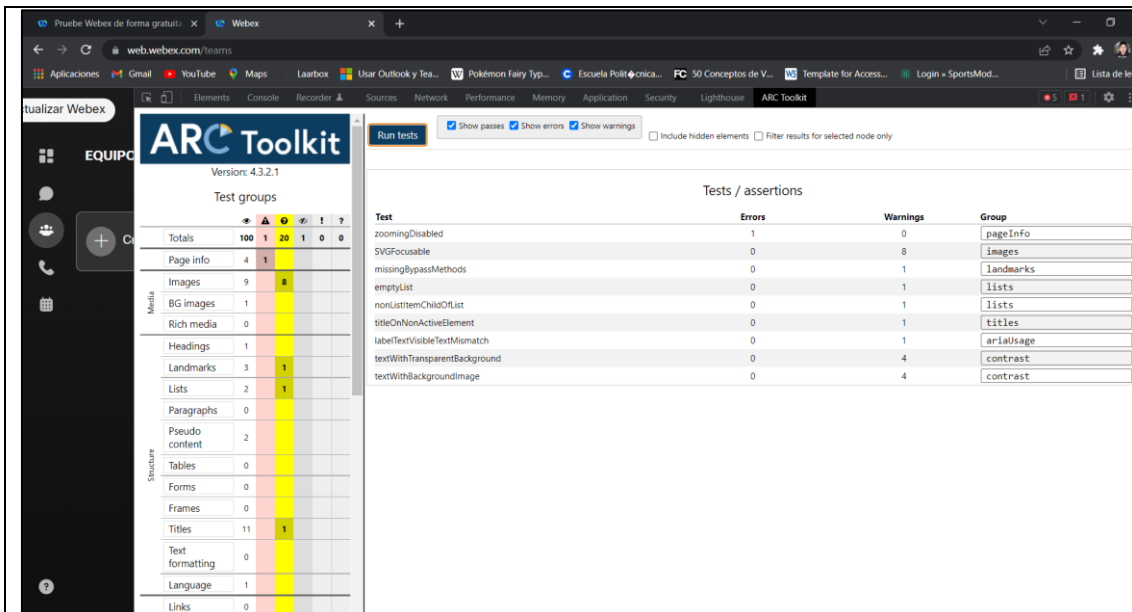


Figura 169. Análisis de WAVE en la página Equipos de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Llamadas de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/calls

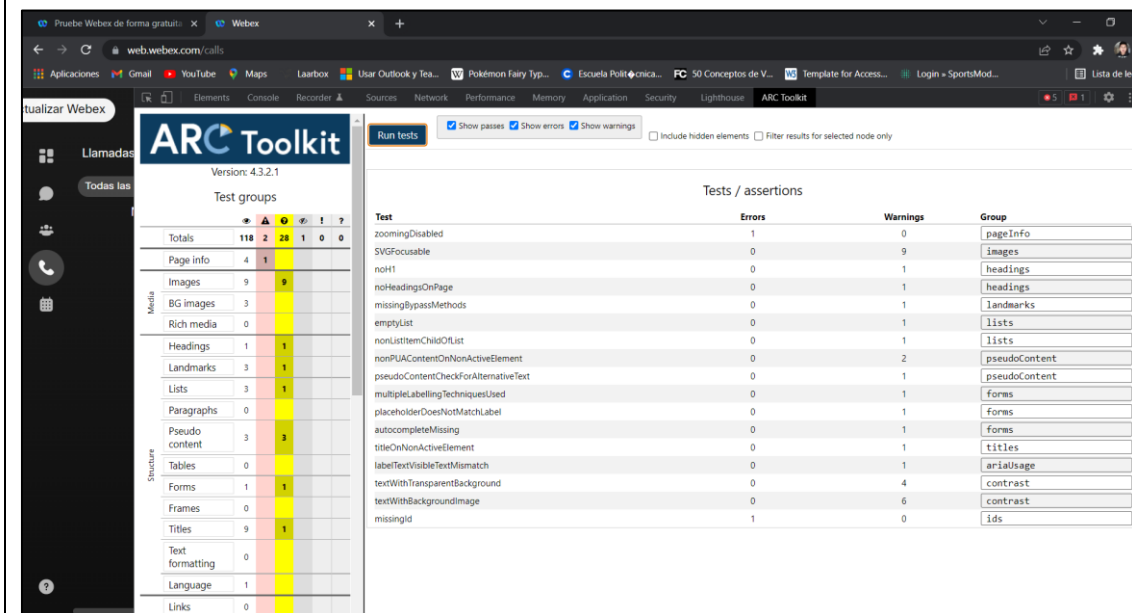


Figura 170. Análisis de WAVE en la página Llamadas de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Reuniones de usuario (usuario registrado)	https://web.Webex.com/meetings

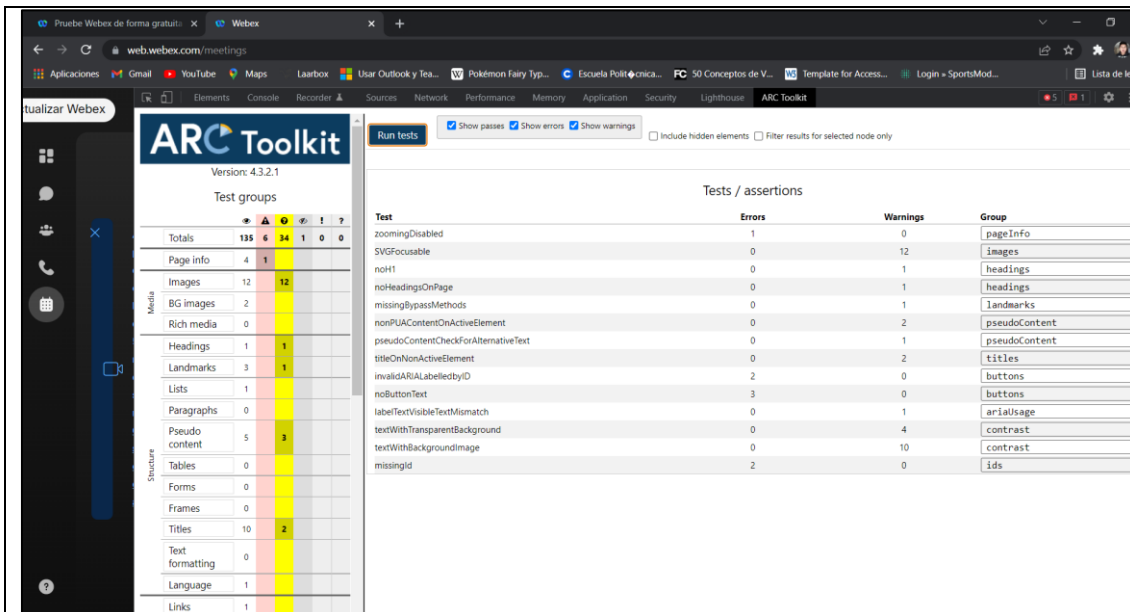


Figura 171. Análisis de WAVE en la página Reuniones de usuario de Webex

MÓDULO	URL
Página Planes y precios (usuario registrado)	https://www.Webex.com/es/pricing/index.html

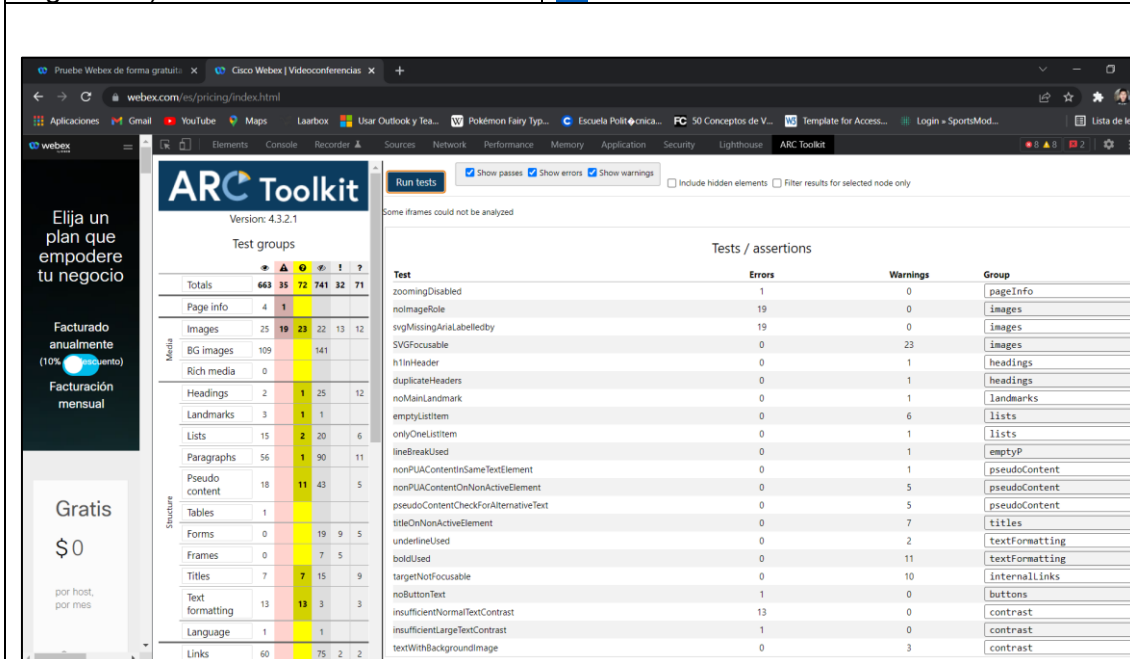


Figura 172. Análisis de WAVE en la página Planes y precios de Webex

3.1.2.3. Revisión

3.1.2.3.1. WAVE

La herramienta de evaluación de accesibilidad WAVE contempla 3 parámetros

principales para dictar el diagnostico de una página web, siendo estos:

- Errores
- Errores de contraste
- Y Advertencias

Por lo tanto, al analizar los módulos seleccionados de la Plataforma de Videoconferencia Webex con la herramienta de accesibilidad web WAVE se obtuvo que:

- **Página Principal - URL:** <https://www.Webex.com/es/index.html>

La página Principal de esta plataforma de videoconferencia muestra 4 errores específicos, 12 errores de contraste y 44 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

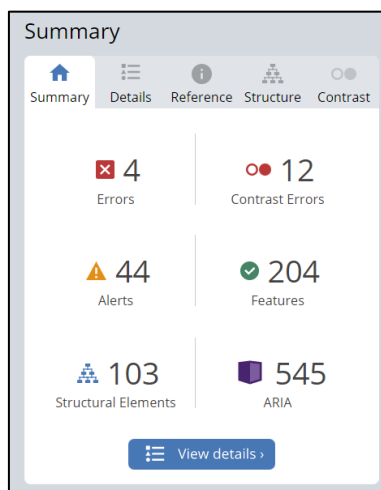


Figura 173. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex

Errores (4)

1. **Falta texto alternativo en la imagen vinculada (2):** Significa que una imagen que no tiene texto alternativo representa un enlace vacío.



Figura 174. WAVE: Errores - Falta texto alternativo en la imagen vinculada de Webex

2. **Botón vacío:** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```
<button type="button" class="header_closedMenu__LcJ3R">
<span>
  <span class="icon-close"></span>
</span>
</button>
```

Figura 175. WAVE: Errores - Botón vacío de Webex

3. Enlace vacío: Significa que un enlace no contiene texto.

```
<a href="javascript:;" class="popup-close">
<span class="hamburger-bun"></span>
<span class="hamburger-bun"></span>
</a>
```

Figura 176. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex

Errores de Contraste (12)

1. Contraste muy bajo (12): Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```
<a class="skip-link" href="#content">
  Skip to content
</a>
```

```
<span class="mbody fw-regular text-grid_serviceText__17Ege">
  Adaptable a cualquier estilo de trabajo, función o dispositivo para que pueda elegir cuándo, dónde y cómo trabajar.
</span>
```

```
<span class="mbody fw-regular text-grid_serviceText__17Ege">
  Igualdad de experiencias para todos, independientemente de la ubicación geográfica, el idioma o el estilo de comunicación.
</span>
```

```
<span class="mbody fw-regular text-grid_serviceText__17Ege">
  Seguro por diseño, privado de forma predeterminada, para defenderse de las amenazas sin importar dónde trabaje.
</span>
```

```
<a href="/es/video-conferencing.html" class="btn btn-tertiary fw-medium" aria-label="Experience all features">
  Ver todas las características
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>
```

```
<p class="color-gray mbody">
  Cree una interacción natural y conectada entre
  <br>
  su empresa y sus clientes.
</p>
```

Figura 177. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex

Alertas (52)

1. Texto alternativo redundante (2): Significa que el texto alternativo que contiene una imagen es el mismo que un texto cercano.

```

```

```

```

Figura 178. WAVE: Alertas - Texto alternativo redundante de Webex

2. Imagen cercana tiene el mismo texto alternativo (5): Significa que dos imágenes que se encuentran cerca tienen el mismo texto alternativo.

```

```

```

```

```

```

```

```

```

```

Figura 179. WAVE: Alertas - Imagen cercana tiene el mismo texto alternativo de Webex

3. Imagen con título: Significa que la imagen tiene un valor en el atributo del título pero no en su valor alternativo.

```
" alt="">
```

Figura 180. WAVE: Alertas - Imagen con título de Webex

4. Nivel de título omitido (10): Significa que omite un nivel de encabezado.

```
<h6 class="webex-app-desktop">  
<div>  
  Webex App  
  <span class="icon-open header_mobileArrow__2s7Bj"></span>  
</div>  
</h6>
```



```
<h5>  
<div class="anchored-long-scroll_iconWrapper__2ddrc">  
<div class="anchored-long-scroll_gradientImage__1ZGJn icon-gradient-green" style="--webkit-mask-image: url(/content/dam/wbx/us/images/rebrand/custom-icons/call_icon.svg); mask-image: url(/content/dam/wbx/us/images/rebrand/custom-icons/call_icon.svg);"></div>  
</div>
```

```
<h5>  
<div class="anchored-long-scroll_iconWrapper__2ddrc">  
<div class="anchored-long-scroll_gradientImage__1ZGJn icon-gradient-green" style="--webkit-mask-image: url(/content/dam/wbx/us/images/rebrand/custom-icons/Meeting.svg); mask-image: url(/content/dam/wbx/us/images/rebrand/custom-icons/Meeting.svg);"></div>  
</div>
```

```
<h6 class="mbody fw-regular">  
  Olvídense del ruido independientemente del lugar en el que trabaje con auriculares adecuados para todos los estilos de trabajo y presupuestos.  
</h6>
```



```



h6   <h6 class="tbody fw-medium">
  Magic Quadrant™ de Gartner® 2021 para soluciones de reuniones
</h6>

```

Figura 181. WAVE: Alertas - Nivel de título omitido de Webex



5. Enlace redundante (20): Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```

  <a href="/es/all-new-webex.html" tabindex="0" class="fw-medium color-salem">
  Explorar la aplicación
<!-- -->
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>


```

```

  <a href="/es/collaboration-suite.html" tabindex="0" class="fw-medium color-salem">
  Explorar el conjunto de aplicaciones
<!-- -->
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>


```

```

 <a href="https://cart.webex.com/sign-up" class="homepage-intro_btn__29wGP btn btn-primary">
  Comience gratis
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>

```

```

 <a href="/es/hybrid-work.html" class="btn hidden-lg btn-secondary-light">
  Más información
</a>

```

```

 <a href="/">
  Brazil (Português)
</a>


```

```

 <a href="/">
  India (English)
</a>

```

```


 <a href="javascript:void(0);" alt="Accept the chat invitation" title="Accept the chat invitation" data-config-metrics-item="accept the chat invitation" data-config-metrics-group="pop up chat" class="dmc-button atlantic pal-4 c2c-proactive-agree">
  Chat Now
</a>

```

Figura 182. WAVE: Alertas - Enlace redundante de Webex


6. Eventos dependen de un dispositivo (3): Significa que existe un controlador de eventos que no es visible.

```

 <span class="featured-devices-accordion_btn__3ll31 feature-device-accordion-trigger"
  onclick="featuredDevicesAccordionClick(0)">
  <span class="featured-devices-accordion_plusVertical__3JXzA"></span>
  <span class="featured-devices-accordion_plus__32x6u"></span>
</span>

```

```

 <span onclick="featuredDevicesAccordionClick(1)" class="featured-devices-accordion_btn__3ll31 feature-device-accordion-trigger">
  <span class="featured-devices-accordion_plusVertical__3JXzA"></span>
  <span class="featured-devices-accordion_plus__32x6u"></span>
</span>

```

```

<span onclick="featuredDevicesAccordionClick(2)" class=" featured-devices-accordion_btn__3Il31 feature-device-accordion-trigger">
<span class="featured-devices-accordion_plusVertical__3JXzA"></span>
<span class="featured-devices-accordion_plus__32x6u"></span>
</span>

```

Figura 183. WAVE: Alertas - Eventos dependen de un dispositivo de Webex

7. Texto muy pequeño (2): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.

```


Name


```

```

Nav Sign up Free
  REGÍSTRESE, ES GRATUITA

```

Figura 184. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de Webex

8. Vídeo o audio HTML5: Significa que un video o audio se encuentra presente en la página web.

```

<video id="homepage-intro_videoId__2545R" class="homepage-intro_video___WTJA" muted="" preload="auto" playsinline=""
  poster="/content/dam/wbx/us/images/rebrand/hero-images/homepage_poster.jpeg" width="100%" height="auto">
  <source src="/content/dam/wbx/us/images/rebrand/hero-videos/webex_homepage_hero.mp4" type="video/mp4">
  " alt="">
</video>

```

Figura 185. WAVE: Alertas - Video o audio HTML5 de Webex

- **Página Entrar a una reunión – URL:** <https://signin.Webex.com/join>

La página Entrar a una reunión de esta plataforma de videoconferencia muestra 1 error específico, 7 errores de contraste y 4 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

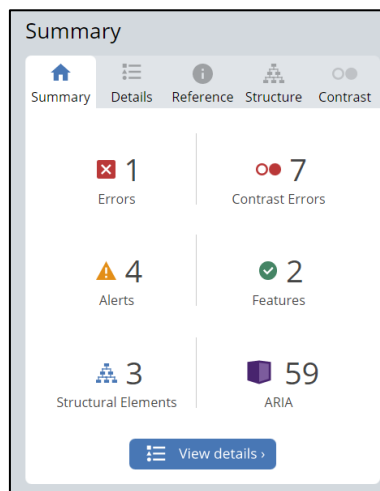


Figura 186. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex

Errores (1)

1. **Falta la etiqueta del formulario:** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente

```
<input autocomplete="off" enableclean="true" type="text" rows="2" validateevent="true" debounce="0" focusicon="true" class="el-input inner">
```

Figura 187. WAVE: Errores - Falta la etiqueta de formulario de Webex

Errores de Contraste (7)

1. **Contraste muy bajo (7):** Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
ingles de españa  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
Introduzca el número de reunión  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
numero de reunion  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
Ayuda  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
Acerca de la suite de Cisco Webex Meetings  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
Declaración de privacidad  
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">  
Condiciones del servicio  
</font>
```

Figura 188. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex

Alertas (4)

1. **Texto justificado:** Significa que existe la presencia de grandes bloques de texto y pueden traer un problema al lector.

```
<div class="original-text"></div>
```

Figura 189. WAVE: Alertas - Texto justificado de Webex

2. **Texto alternativo sospechoso:** Significa que el texto alternativo sea insuficiente o tenga información extraña.

```
  
</div>
```

Figura 190. WAVE: Alertas - Texto alternativo sospechoso de Webex

3. **Sin regiones de páginas:** Significa que la página web podría no tener regiones definidas especialmente para el área donde se encuentra su contenido principal.



Figura 191. WAVE: Alertas - Sin regiones de página de Webex

4. **Elementos noscript:** Significa que existe un elemento noscript.

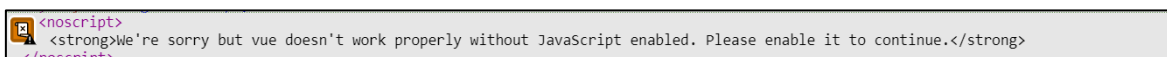


Figura 192. WAVE: Alertas - Elementos noscript de Webex

- **Página Iniciar sesión – URL:** <https://n9.cl/dk0q2>

La página Iniciar sesión de esta plataforma de videoconferencia muestra 3 errores específicos, 0 errores de contraste y 4 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

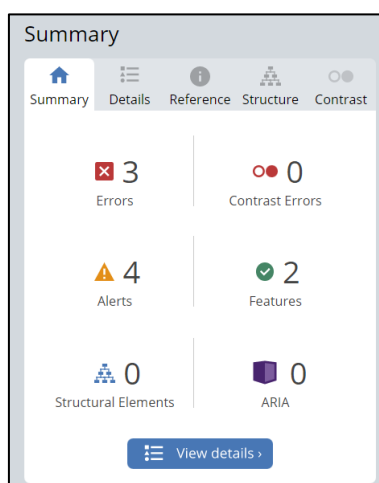


Figura 193. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex

Errores (3)

1. **Falta la etiqueta del formulario (2):** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

```
<input class="hidden" id="IDToken1" data-monitor-id="IDToken1" name="IDToken1" value="bryan.munoz01@epn.edu.ec"
placeholder="Dirección de correo electrónico" alt="Dirección de correo electrónico" onblur="validateName(this.value, this.id);"
maxlength="512" type="email" readonly="readonly">
<input class="md-input" id="IDToken2" data-monitor-id="IDToken2" name="IDToken2" value="" placeholder="Contraseña "
alt="Contraseña " autocomplete="current-password" maxlength="512" type="password">
```

Figura 194. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex

2. **No se identifica el idioma o no es válido:** Significa que el idioma de la página web no está identificado o el atributo “lang” no es válido.

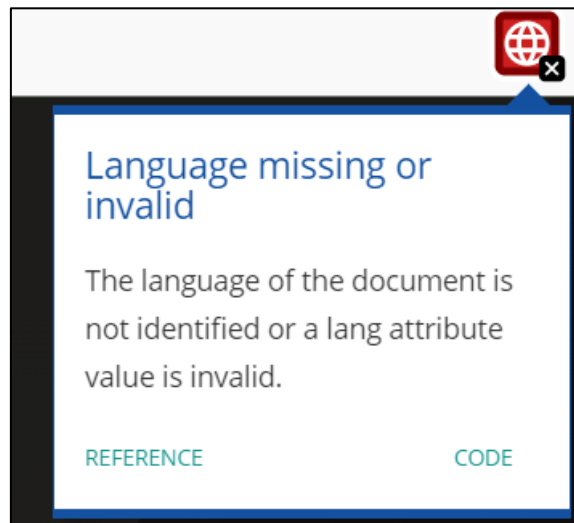


Figura 195. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (4)

1. **Sin estructura de encabezado:** Significa que la página web no tiene encabezados.

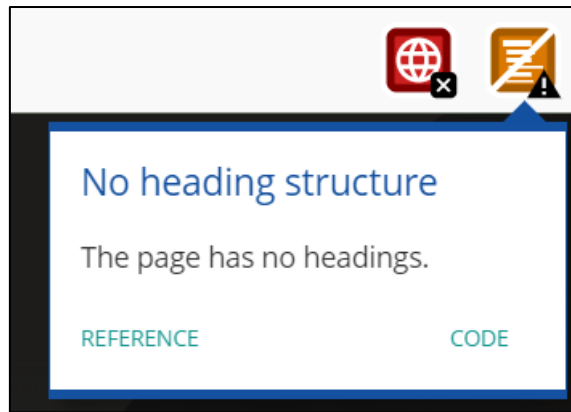


Figura 196. WAVE: Alertas - Sin estructura de encabezados de Webex

- 2. Sin regiones de páginas:** Significa que la página web podría no tener regiones definidas especialmente para el área donde se encuentra su contenido principal.

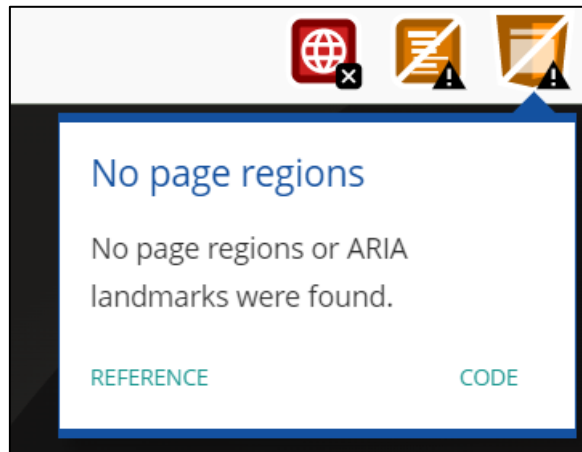


Figura 197. WAVE: Alertas - Sin regiones de páginas de Webex

- 3. Elementos noscript (2):** Significa que existe un elemento noscript.

```
<noscript>
  <style>body{display:block !important;}</style>
</noscript>
```

```
<noscript>
  <div> Para que Javascript no está activado en el ordenador, así pues algunas funciones no funcionarán. Para activar Javascript, cambie la configuración de privacidad en el explorador y, a continuación, actualice la página. </div>
</noscript>
```

Figura 198. WAVE: Alertas - Elemento noscript de Webex

- **Página Registro gratis (registro de usuario) – URL:**
<https://cart.Webex.com/sign-up>

La página Registro gratis (registro de usuario) de esta plataforma de videoconferencia muestra 4 errores específicos, 2 errores de contraste y 0 alertas (ver Figura 30). Los

cuales detallaremos a continuación:

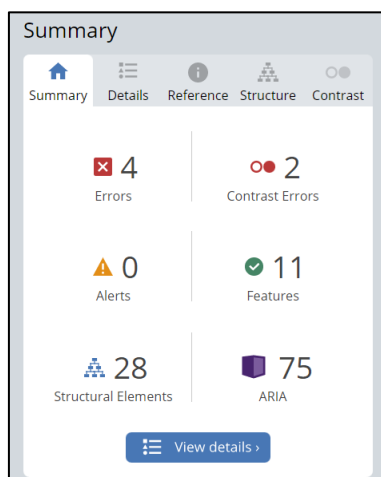


Figura 199. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex

Errores (4)

1. **No se identifica el idioma o no es válido:** Significa que el idioma de la página web no está identificado o el atributo “lang” no es válido.

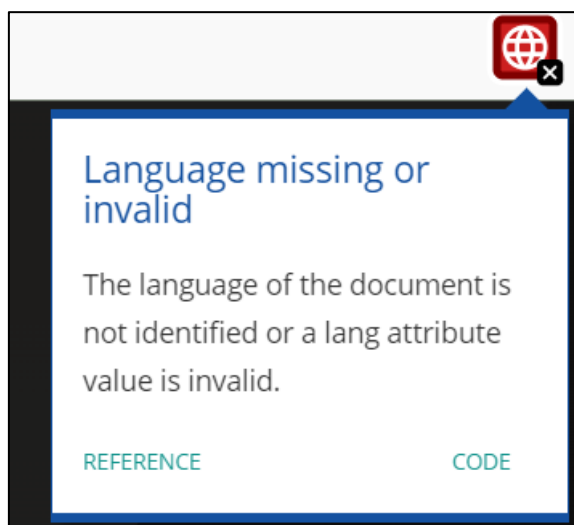


Figura 200. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex

1. **Enlace vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<a class="md-brand" href="https://www.webex.com/es/index.html">
  <div class="md-brand_logo">
    <span class="header-rebrand-icon"></span>
  </div>
</a>
```

```
<a href="https://help.webex.com/contact?language=es_co" target="_blank" rel="noopener noreferrer" tabindex="0">
  <i class="md-icon icon icon-help-circle_16" style="font-size: 16px;"></i>
</a>
```

Figura 201. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex

2. **Menú ARIA roto:** Significa que el menú ARIA no contine los elementos

necesarios.

```
<div class="topbar-mobile_container" role="menu" tabindex="0">
  <nav class="topbar-mobile_nav">
    <a href="https://www.webex.com/es/contact-sales.html" class="mobile-link" target="_blank" rel="noopener"
      noreferer" tabindex="0">
      <font style="vertical-align: inherit;">
      <font style="vertical-align: inherit;">
      Póngase en contacto con el equipo de ventas
    </font>
  </a>
  </nav>
</div>
```

Figura 202. WAVE: Errores - Menú ARIA roto de Webex

Errores de Contraste (2)

1. **Contraste muy bajo (2):** Significa que el **contraste** es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```
<font style="vertical-align: inherit;">
  Póngase en contacto con el equipo de ventas
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">
  Unirse a una reunión
</font>
```

Figura 203. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex

Alertas (0)

No aplica.

- **Página Configuración de cuenta (usuario registrado) – URL:**
<https://cart.Webex.com/create-trial>

La página Configuración de cuenta (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 5 errores específicos, 2 errores de contraste y 2 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

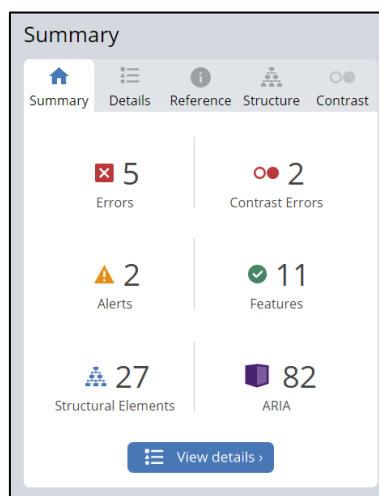


Figura 204. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex

Errores (5)

1. **Falta la etiqueta del formulario:** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

```
<input class="md-input" tabindex="0" type="text" id="phone-number" name="phone" maxlength="16" placeholder="Teléfono opcional" value="">
```

Figura 205. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex

2. **No se identifica el idioma o no es válido:** Significa que el idioma de la página web no está identificado o el atributo “lang” no es válido.



Figura 206. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex

3. **Enlace vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<a class="md-brand" href="https://www.webex.com/es/index.html">
  <div class="md-brand_logo">
    <span class="header-rebrand-icon"></span>
  </div>
</a>

<a href="https://help.webex.com/contact?language=es_co" target="_blank" rel="noopener noreferrer" tabindex="0">
  <i class="md-icon icon icon-help-circle_16" style="font-size: 16px;"></i>
</a>
```

Figura 207. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex

4. **Menú ARIA roto:** Significa que el menú ARIA no contine los elementos necesarios.

```
<div class="topbar-mobile_container" role="menu" tabindex="0">
  <nav class="topbar-mobile_nav">
    <a href="https://www.webex.com/es/contact-sales.html" class="mobile-link" target="_blank" rel="noopener noreferrer" tabindex="0">
      <font style="vertical-align: inherit;">
        <font style="vertical-align: inherit;">
          Póngase en contacto con el equipo de ventas
        </font>
      </font>
    </a>
  </nav>
</div>
```

Figura 208. WAVE: Errores - Menú ARIA roto de Webex

Errores de Contraste (2)

1. **Contraste muy bajo (2):** Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```
<font style="vertical-align: inherit;">
Póngase en contacto con el equipo de ventas
</font>
```

```
<font style="vertical-align: inherit;">
Unirse a una reunión
</font>
```

Figura 209. WAVE: Errores de contraste – Contraste muy bajo de Webex

Alertas (2)

1. **Texto justificado:** Significa que existe la presencia de grandes bloques de texto y pueden traer un problema al lector.

```
<div class="original-text"></div>
```

Figura 210. WAVE: Alertas – Texto justificado de Webex

2. **Posible encabezado:** Significa que el texto parece ser un encabezado pero este no es un elemento del encabezado.

```
<p class="trial-title">
<font style="vertical-align: inherit;">
<font style="vertical-align: inherit;">
Vamos a configurar su cuenta Webex.
</font>
</font>
</p>
```

Figura 211. WAVE: Alertas – Posible encabezado de Webex

- **Página Descargas (usuario registrado) – URL:**
<https://cart.Webex.com/downloads>

La página Descargas (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 5 errores específicos, 2 errores de contraste y 2 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

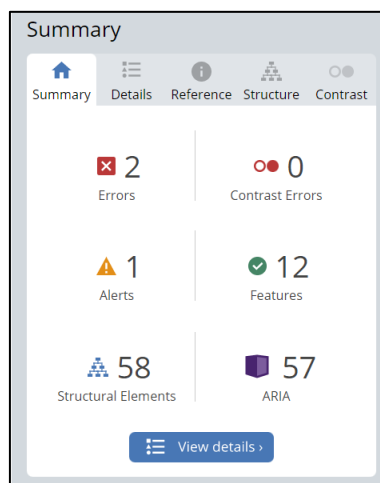


Figura 212. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex

Errores (2)

1. **No se identifica el idioma o no es válido:** Significa que el idioma de la página web no está identificado o el atributo “lang” no es válido.

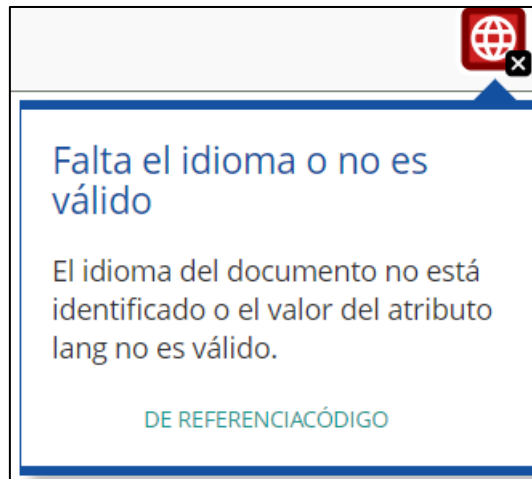


Figura 213. WAVE: Errores - No se identifica el idioma o no es válido de Webex

2. **Enlace vacío (2):** Significa que el encabezado no tiene contenido.

```
<a class="md-brand" href="https://www.webex.com/es/index.html">  
<div class="md-brand_logo">  
  <span class="header-rebrand-icon"></span>  
</div>  
</a>
```

Figura 214. WAVE: Errores - Enlace vacío de Webex

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (1)

1. **Texto justificado:** Significa que existe la presencia de grandes bloques de texto y pueden traer un problema al lector.

```
<div class="original-text"></div>  
</div>
```

Figura 215. WAVE: Alertas – Texto justificado de Webex

- **Página Principal usuario (usuario registrado) – URL:**
<https://web.Webex.com/dashboard>

La página Principal usuario (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 4 errores específicos, 0 errores de contraste y 7 alertas (ver Figura 30). Los

cuales detallaremos a continuación:

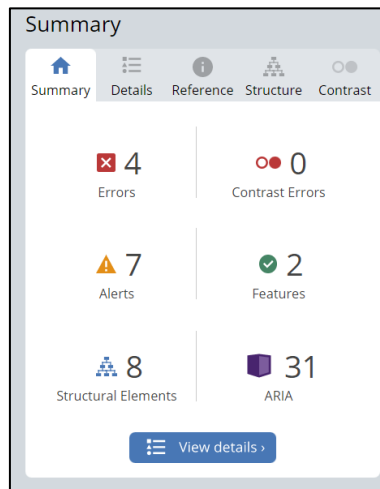


Figura 216. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario de Webex

Errores (4)

- 1. Falta la etiqueta del formulario:** Significa que un control de formulario no tiene una o su etiqueta correspondiente.

```
<input class="home--text__input" readonly="" type="text" value="https://meet181.webex.com/meet/pr26337068583">
```

Figura 217. WAVE: Errores - Falta la etiqueta del formulario de Webex

- 2. Referencia ARIA rota (3):** Significa que existe una referencia aria-labelledby o aria-describedby pero la referencia no existe.

```
<button class="md-button md-button--none copy-button" id="pmr-copy-button" data-md-event-key="pmr-copy-button" alt="" type="button" aria-labelledby="" tabindex="0" data-clipboard-text="https://meet181.webex.com/meet/pr26337068583">  
<span class="md-button__children" style="opacity: 1;">  
  <i class="md-icon icon icon-copy_12" style="font-size: 12px;"></i>  
</span>
```

```
<button class="md-button md-button--36 md-button--green home-start-button" id="md-button-9" data-md-event-key="md-button-9" alt="" type="button" data-md-keyboard-key="iniciar-una-reunion" aria-labelledby="" tabindex="0">  
<span class="md-button__children" style="opacity: 1;">  
  Iniciar una reunión  
</span>
```

```
<button class="md-button md-button--36 home-schedule-button" id="md-button-7" data-md-event-key="md-button-7" alt="" type="button" data-md-keyboard-key="planificar" aria-labelledby="" tabindex="0">  
<span class="md-button__children" style="opacity: 1;">  
  Planificar  
</span>  
</button>
```

Figura 218. WAVE: Errores - Referencia rota de ARIA de Webex

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (7)

1. **Falta el encabezado de primer nivel:** Significa que la página web no tiene un encabezado en primer nivel.

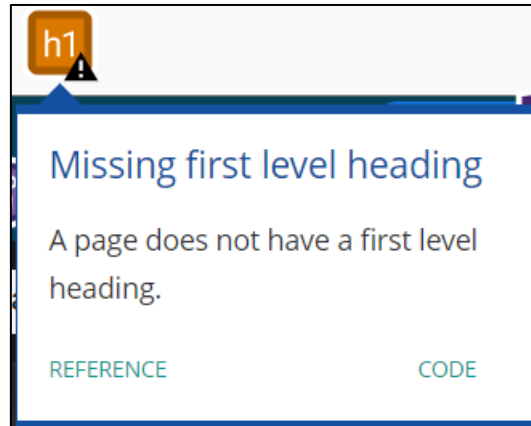


Figura 219. WAVE: Alerta – Falta el encabezado de primer nivel de Webex

2. **Texto de título redundante (6):** Significa que el texto del atributo título es el mismo que el texto alternativo.

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Escritorio" data-active="true" data-size="200" aria-label="Escritorio" data-test="navigation-list-item--home" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="dashboard" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M11.99 3.5h-6A2.5 2.5 0 003.49 6v3a2.5 2.5 0 002.5 2.5h6a2.5 2.5 0 002.5-2.5V6a2.5 2.5 0 00-2.5-
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Mensajería" data-active="false" data-size="200" aria-label="Mensajes, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--spaces" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="chat" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M15.999 3.5a12.5 12.5 0 00-10.52 19.254 5.424 5.424 0 01-2.438 3.54c-.614,404-.624,902-.43 1.235,37.631
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Equipos" data-active="false" data-size="200" aria-label="Equipos, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--teams" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="webex-teams" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 14a4 4 0 100-8 4 4 0 00 8zm-7.926 0a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 00 5zM24 14a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Llamadas" data-active="false" data-size="200" aria-label="Llamadas" data-test="navigation-list-item--calls" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="handset" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M28.552 22.128l-2.982-2.982a3.293 3.293 0 00-4.556,003s-1.595 1.622-1.923 1.966a8.008 8.008 0 01-5.836-
```

```

<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Reuniones" data-active="false" data-size="200" aria-label="Reuniones" data-test="navigation-list-item--meetings" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="calendar-month" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M23 5.5V3a1 1 0 0-2 0v2.5H11V3a1 1 0 0-2 0v2.5A4.505 4.505 0 004.5 10v14A4.505 4.505 0 009

```

```

<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Ayuda" data-active="false" data-size="200" aria-label="Ayuda"
data-test="navigation-list-item--help" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="help-circle-active" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 2.5A13.5 13.5 0 1029.5 16 13.515 13.515 0 0016 2.5zm0 20a1.25 1.25 0 110-2.5 1.25 1.25 0 010 2.5zm1-

```

Figura 220. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex

- **Página Espacio de usuario (usuario registrado) – URL:**
<https://web.Webex.com/spaces>

La página Espacio de usuario (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 0 errores específicos, 0 errores de contraste y 8 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

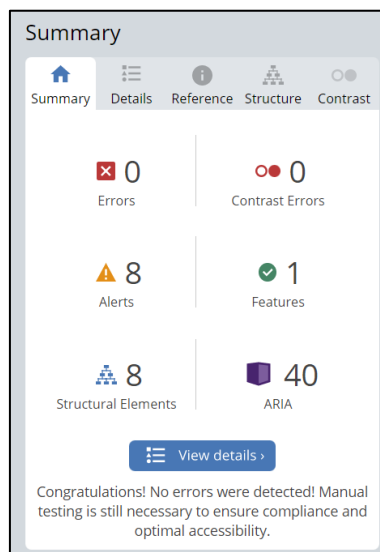


Figura 221. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex

Errores (0)

No aplica.

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (8)

1. **Falta el encabezado de primer nivel:** Significa que la página web no tiene un encabezado en primer nivel.

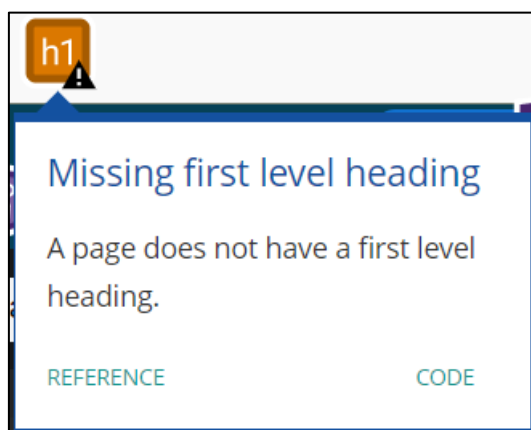


Figura 222. WAVE: Alerta – Falta el encabezado de primer nivel de Webex

2. Texto de título redundante (7): Significa que el texto del atributo título es el mismo que el texto alternativo.

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Escritorio" data-active="true" data-size="200" aria-label="Escritorio" data-test="navigation-list-item--home" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="dashboard" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M11.99 3.5h-6A2.5 2.5 0 003.49 6v3a2.5 2.5 0 002.5 2.5h6a2.5 2.5 0 002.5-2.5V6a2.5 2.5 0 00-2.5-
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Mensajería" data-active="false" data-size="200" aria-label="Mensajes, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--spaces" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="chat" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M15.999 3.5a12.5 12.5 0 00-10.52 19.254 5.424 5.424 0 01-2.438 3.54c-.614,404-.624,902-.43 1.235,37.631
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Equipos" data-active="false" data-size="200" aria-label="Equipos, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--teams" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="webex-teams" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 14a 4 0 100-8 4 4 0 000 8zm-7.926 0a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 000 5zM24 14a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Llamadas" data-active="false" data-size="200" aria-label="Llamadas" data-test="navigation-list-item--calls" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="handset" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M28.552 22.128l-2.982-2.982a3.293 3.293 0 00-4.556,003s-1.595 1.622-1.923 1.966a8.008 8.008 0 01-5.836-
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Reuniones" data-active="false" data-size="200" aria-label="Reuniones" data-test="navigation-list-item--meetings" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="calendar-month" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M23 5.5V3a1 1 0 0-2 0v2.5H11V3a1 1 0 0-2 0v2.5A4.505 4.505 0 004.5 10v14A4.505 4.505 0 00
```

```

<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Ayuda" data-active="false" data-size="200" aria-label="Ayuda"
data-test="navigation-list-item--help" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="help-circle-active" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 2.5A13.5 13.5 0 1029.5 16 13.515 13.515 0 0016 2.5zm0 20a1.25 1.25 0 110-2.5 1.25 1.25 0 010 2.5zm1-

```

```

<button class="md-button-pill-wrapper space-list-footer-invite-button" title="Invitar a otras personas a
Webex" data-color="primary" data-disabled="false" data-ghost="false" data-grown="false" data-outline="true"
data-size="40" data-solid="false" aria-label="Invitar a otras personas a Webex" type="button">
<div class="md-icon-wrapper">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="participant-add" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="16" data-autoscale="false" style="stroke: none;">

```

Figura 223. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex

- **Página Equipos de usuario (usuario registrado) – URL:**
<https://web.Webex.com/teams>

La página Equipos de usuario (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 0 errores específicos, 1 error de contraste y 8 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

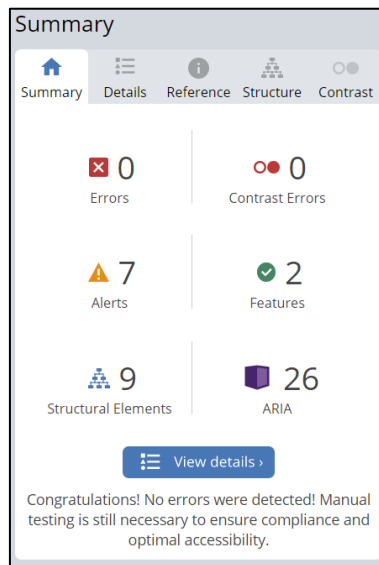


Figura 224. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex

Errores (0)

No aplica.

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (7)

1. **Texto de título redundante (7):**


```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Escritorio" data-active="true" data-size="200" aria-label="Escritorio" data-test="navigation-list-item--home" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="dashboard" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M11.99 3.5h-6A2.5 2.5 0 003.49 6v3a2.5 2.5 0 002.5 2.5h6a2.5 2.5 0 002.5-2.5V6a2.5 2.5 0 00-2.5-2.5" data-bbox="11.99 3.5 17.5 6"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Mensajería" data-active="false" data-size="200" aria-label="Mensajes, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--spaces" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="chat" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M15.999 3.5a12.5 12.5 0 00-10.52 19.254 5.424 5.424 0 01-2.438 3.54c-.614.404-.624.902-.43 1.235.37631" data-bbox="15.999 3.5 21.5 19.254"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Equipos" data-active="false" data-size="200" aria-label="Equipos, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--teams" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="webex-teams" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 14a4 4 0 100-8 4 4 0 000 8zm-7.926 0a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 000 5zm24 14a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 000 5" data-bbox="16 14 21.5 29.5"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Llamadas" data-active="false" data-size="200" aria-label="Llamadas" data-test="navigation-list-item--calls" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="handset" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M28.552 22.128l-2.982-2.982a3.293 3.293 0 00-4.556.003s-1.595 1.622-1.923 1.966a8.008 8.008 0 01-5.836-1.235" data-bbox="28.552 22.128 34.1 34.1"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Reuniones" data-active="false" data-size="200" aria-label="Reuniones" data-test="navigation-list-item--meetings" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="calendar-month" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M23 5.5V3a1 1 0 00-2 0v2.5H11V3a1 1 0 00-2 0v2.5A4.505 4.505 0 004.5 10v14A4.505 4.505 0 009 15" data-bbox="23 5.5 28.5 15"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Ayuda" data-active="false" data-size="200" aria-label="Ayuda" data-test="navigation-list-item--help" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="help-circle-active" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 2.5A13.5 13.5 0 1029.5 16 13.515 13.515 0 0016 2.5zm0 20a1.25 1.25 0 110-2.5 1.25 1.25 0 010 2.5zm1-1" data-bbox="16 2.5 21.5 13.5"/>
```

```
<button class="md-button-pill-wrapper space-list-footer-invite-button" title="Invitar a otras personas a Webex" data-color="primary" data-disabled="false" data-ghost="false" data-grown="false" data-outline="true" data-size="40" data-solid="false" aria-label="Invitar a otras personas a Webex" type="button">
<div class="md-icon-wrapper">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="participant-add" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="16" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 16a16 16 0 100 16 16 16 0 100 16" data-bbox="16 16 21.5 21.5"/>
```

- **Página Llamadas de usuario (usuario registrado) – URL:** <https://web.Webex.com/calls>

La página Llamadas de usuario (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 0 errores específicos, 0 errores de contraste y 7 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

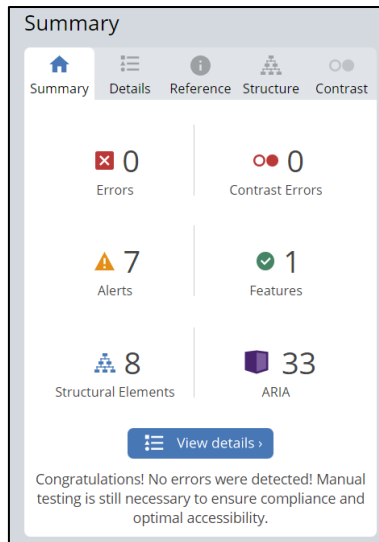


Figura 225. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex

Errores (0)

No aplica.

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (7)

- 1. Texto de título redundante (7):** Significa que el texto del atributo título es el mismo que el texto alternativo.

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Escritorio" data-active="true" data-size="200" aria-label="Escritorio" data-test="navigation-list-item--home" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="dashboard" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M11.99 3.5h-6A2.5 2.5 0 003.49 6v3a2.5 2.5 0 002.5 2.5h6a2.5 2.5 0 002.5-2.5V6a2.5 2.5 0 00-2.5-
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Mensajería" data-active="false" data-size="200" aria-label="Mensajes, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--spaces" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="chat" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M15.999 3.5a12.5 12.5 0 00-10.52 19.254 5.424 5.424 0 01-2.438 3.54c-.614.404-.624.902-.43 1.235.37.631
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Equipos" data-active="false" data-size="200" aria-label="Equipos, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--teams" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="webex-teams" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 14a4 4 0 100-8 4 4 0 000 8zm-7.926 0a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 000 5zM24 14a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5
```

```

<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Llamadas" data-active="false" data-size="200" aria-label="Llamadas" data-test="navigation-list-item--calls" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="handset" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M28.552 22.128l-2.982-2.982a3.293 3.293 0 00-4.556.003s-1.595 1.622-1.923 1.966a8.008 8.008 0 01-5.836-
</button>
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Reuniones" data-active="false" data-size="200" aria-label="Reuniones" data-test="navigation-list-item--meetings" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="calendar-month" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M23 5.5V3a1 1 0 00-2 0v2.5H11V3a1 1 0 00-2 0v2.5A4.505 4.505 0 004.5 10v14A4.505 4.505 0 009
</button>
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Ayuda" data-active="false" data-size="200" aria-label="Ayuda" data-test="navigation-list-item--help" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="help-circle-active" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 2.5A13.5 13.5 0 1029.5 16 13.515 13.515 0 0016 2.5zm0 20a1.25 1.25 0 110-2.5 1.25 1.25 0 010 2.5zm1-
</button>
<button class="md-button-pill-wrapper space-list-footer-invite-button" title="Invitar a otras personas a Webex" data-color="primary" data-disabled="false" data-ghost="false" data-grown="false" data-outline="true" data-size="40" data-solid="false" aria-label="Invitar a otras personas a Webex" type="button">
<div class="md-icon-wrapper">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="participant-add" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="16" data-autoscale="false" style="stroke: none;">

```

Figura 226. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex

- **Página Reuniones de usuario (usuario registrado) – URL:**
<https://web.Webex.com/meetings>

La página Reuniones de usuario (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 0 errores específicos, 0 errores de contraste y 7 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

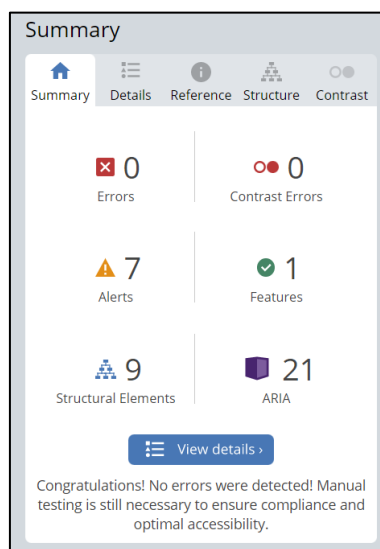


Figura 227. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex

Errores (0)

No aplica.

Errores de Contraste (0)

No aplica.

Alertas (7)

1. **Texto de título redundante (7):** Significa que el texto del atributo título es el mismo que el texto alternativo.

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Escritorio" data-active="true" data-size="200" aria-label="Escritorio" data-test="navigation-list-item--home" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="dashboard" class="" fill="currentColor"
width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M11.99 3.5h-6A2.5 2.5 0 003.49 6v3a2.5 2.5 0 002.5 2.5h6a2.5 2.5 0 002.5-2.5V6a2.5 2.5 0 002.5-2.5" data-bbox="142 294 881 377"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Mensajería" data-active="false" data-size="200" aria-label="Mensajes, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--spaces" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="chat" class="" fill="currentColor"
width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M15.999 3.5a12.5 12.5 0 00-10.52 19.254 5.424 5.424 0 01-2.438 3.54c-.614,404-.624,902-.43 1.235,37.631" data-bbox="142 387 881 469"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Equipos" data-active="false" data-size="200" aria-label="Equipos, tiene no notificaciones nuevas" data-test="navigation-list-item--teams" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="webex-teams" class="" fill="currentColor"
width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 14a4 4 0 100-8 4 4 0 000 8zm-7.926 0a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5 0 000 5zm24 14a2.5 2.5 0 100-5 2.5 2.5" data-bbox="142 478 881 560"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Llamadas" data-active="false" data-size="200" aria-label="Llamadas" data-test="navigation-list-item--calls" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="handset" class="" fill="currentColor"
width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M28.552 22.128l-2.982-2.982a3.293 3.293 0 00-4.556,003s-1.595 1.622-1.923 1.966a8.008 8.008 0 01-5.836-2.982" data-bbox="142 569 881 651"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Reuniones" data-active="false" data-size="200" aria-label="Reuniones" data-test="navigation-list-item--meetings" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="calendar-month" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M23 5.5V3a1 1 0 0-2 0v2.5H11V3a1 1 0 0-2 0v2.5A4.505 4.505 0 004.5 10v14A4.505 4.505 0 009 18" data-bbox="142 660 881 742"/>
```

```
<button class="md-navigation-tab-wrapper" title="Ayuda" data-active="false" data-size="200" aria-label="Ayuda" data-test="navigation-list-item--help" type="button">
<div class="md-icon-wrapper md-navigation-tab-icon">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="help-circle-active" class=""
fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="24" data-autoscale="false" style="stroke: none;">
<path d="M16 2.5A13.5 13.5 0 1029.5 16 13.515 13.515 0 0016 2.5zm0 20a1.25 1.25 0 110-2.5 1.25 1.25 0 010 2.5zm1-2.5" data-bbox="142 751 881 833"/>
```

```

<button class="md-button-pill-wrapper space-list-footer-invite-button" title="Invitar a otras personas a Webex" data-color="primary" data-disabled="false" data-ghost="false" data-grown="false" data-outline="true" data-size="40" data-solid="false" aria-label="Invitar a otras personas a Webex" type="button">
  <div class="md-icon-wrapper">
    <svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" viewBox="0, 0, 32, 32" data-test="participant-add" class="" fill="currentColor" width="100%" height="100%" data-scale="16" data-autoscale="false" style="stroke: none;">

```

Figura 228. WAVE: Alerta – Texto de título redundante de Webex

- **Página Planes y precios (usuario registrado) – URL:**
<https://www.Webex.com/es/pricing/index.html>

La página Planes y precios (usuario registrado) de esta plataforma de videoconferencia muestra 5 errores específicos, 11 errores de contraste y 41 alertas (ver Figura 30). Los cuales detallaremos a continuación:

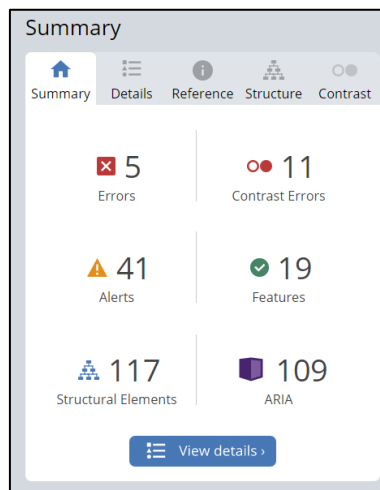


Figura 229. WAVE: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex

Errores (5)

1. **Falta texto alternativo en la imagen vinculada (2):** Significa que una imagen que no tiene texto alternativo representa un enlace vacío

```



```

```


</a>

```

Figura 230, WAVE: Errores - Falta texto alternativo en la imagen vinculada de Webex

2. **Botón vacío (2):** Significa que el botón está vacío o no tiene texto que le de valor.

```

<button type="button" class="header_closedMenu__LcJ3R">
  <span>
    <span class="icon-close"></span>
  </span>
</button>

<button type="button" class="type-select type_y" onclick="price_change_new(this)">
  <div class="blank"></div>
</button>

```

Figura 231. WAVE: Errores - Botón vacío de Webex

3. Encabezado de tabla vacía: Significa que un <th> no contiene texto.

```

<th class="features-col"></th>
<th>

```

Figura 232. WAVE: Errores – Encabezado de tabla vacía de Webex

Errores de Contraste (11)

1. Contraste muy bajo (11): Significa que el contraste es muy bajo entre el texto y los colores de fondo.

```

<a class="skip-link" href="#content">
  Skip to content
</a>

```

```

<div class="title">
  Elija un plan que empodere tu negocio
</div>

```

```

<p class="duration-text">
  Facturado anualmente
  <span>
    (10% de descuento)
  </span>
</p>

```

```

<p class="duration-text">
  Facturación mensual
</p>

```

```

<a href="https://cart.webex.com/sign-up" class="buy-button">
  Iniciar
</a>

```

```

<p class="plan-users">
  1-50 hosts
</p>


```


```


<a href="https://purchase.webex.com/?plan=starter&terms=annually&locale=es_EC&experienceType=Unified" class="buy-button"
  id="buystarter">
  Comprar ahora
</a>

```

```

 <p class="plan-users">
1-100 hosts
</p>

 <a href="https://purchase.webex.com/?plan=business&terms=annually&locale=es_EC&experienceType=Unified" class="buy-button"
id="buybus">
Comprar ahora
</a>

 <a href="/es/contact-sales.html" class="buy-button" target="_blank">
Contáctenos
</a>

```

Figura 233. WAVE: Errores de contraste - Contraste muy bajo de Webex

Alertas (41)

- 1. Texto alternativo redundante (2):** Significa que el texto alternativo que contiene una imagen es el mismo que un texto cercano.

```


 


```

Figura 234. WAVE: Alertas - Texto alternativo redundante de Webex

- 2. Una imagen cercana tiene el mismo texto alternativo (2):** Significa que dos imágenes cercanas tienen el mismo texto alternativo.

```

 
</div>


 

```

Figura 235. WAVE: Alertas – Una imagen cercana tiene el mismo texto alternativo de Webex

- 3. Nivel de título omitido:** Significa que omite un nivel de encabezado.

```


 <h6 class="webex-app-desktop">
<div>
Webex App
<span class="icon-open header_mobileArrow__2s7Bj"></span>
</div>
</h6>


```

Figura 236. WAVE: Alertas - Nivel de título omitido de Webex

- 4. Posible encabezado (7):** Significa que el texto parece ser un encabezado pero no es un elemento de este.

```

 <p class="plan-title">
Gratis
</p>

 <p class="plan-title">
Iniciante
</p>

```

```

h? <p class="plan-title">
  Plus
</p>

h? <p class="plan-title">
  Profesional
</p>

h? <p class="plan-title">
  Plan Empresarial
</p>

h? <p class="title">
  ¡Descubra nuestras otras soluciones!
</p>

h? <p class="title">
  ¿Tiene alguna otra pregunta?
</p>

```

Figura 237. WAVE: Alertas - Posible encabezamiento de Webex

5. Enlace redundante (19): Significa que existen enlaces que se encuentran unidos a una misma dirección (URL).

```

L <a href="/es/all-new-webex.html" tabindex="0" class="fw-medium color-salem">
  Explorar la aplicación
<!-- -->
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>

L <a href="/es/collaboration-suite.html" tabindex="0" class="fw-medium color-salem">
  Explorar el conjunto de aplicaciones
<!-- -->
  <span class="icon-arrow"></span>
</a>

L <a href="https://cart.webex.com/sign-up" class="buy-button">
  Iniciar
</a>

L <a href="/">
  Brazil (Português)
</a>

L <a href="/">
  Canada (English)
</a>

L <a href="/">
  Latin America (Español)
</a>

L <a href="javascript:void(0);" alt="Accept the chat invitation" title="Accept the chat invitation" data-config-metrics-item="accept the chat invitation" data-config-metrics-group="pop up chat" class="dmc-button atlantic pal-4 c2c-proactive-agree">
  Chat Now
</a>

```

Figura 238. WAVE: Alertas - Enlace redundante de Webex

6. Eventos dependen de un dispositivo (3): Significa que existe un controlador

de eventos que no es visible.

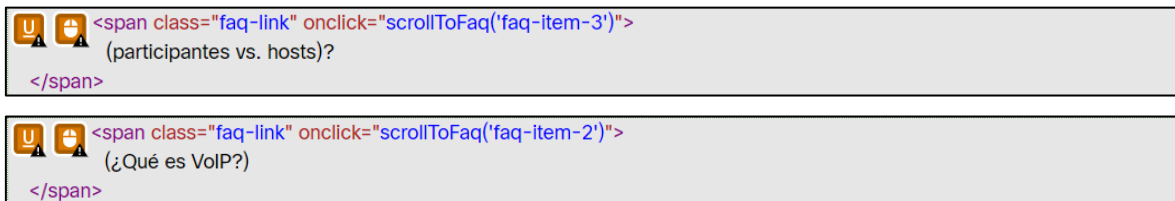


Figura 239. WAVE: Alertas - Eventos dependen de un dispositivo de Webex

7. Texto muy pequeño (2): Significa que el texto es muy pequeño para visualizarlo.



Figura 240. WAVE: Alertas - Texto muy pequeño de Webex

8. Texto subrayado (5): Significa que dentro de la página existe texto subrayado que puede ser confundido con un vínculo.



Figura 241. WAVE: Alertas - Texto subrayado de Webex

3.1.2.3.2. TAW

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web TAW contempla 4 tipos de criterios de éxito que son: perceptible, operable, comprensible y robusto. Dentro del resumen que esta herramienta muestra se evidencian símbolos como:

- “X” que significa que hay un error o existen problemas en la pauta.
- “?” que significa que no fue posible realizar la evaluación de manera automática.
- “!” que significa que se requiere una revisión manual, y así verificar si existe un

problema de accesibilidad o no.

- Y “na” que significa que la pauta no se aplica dentro de la página analizada.

Al analizar los módulos seleccionados de la plataforma de videoconferencia Webex con la herramienta de accesibilidad web TAW se obtuvo los siguientes resultados en cada una de sus pantallas:

- **Página principal – URL:** <https://www.Webex.com/es/index.html>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 80 problemas, 377 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 242). A continuación, se detallan:

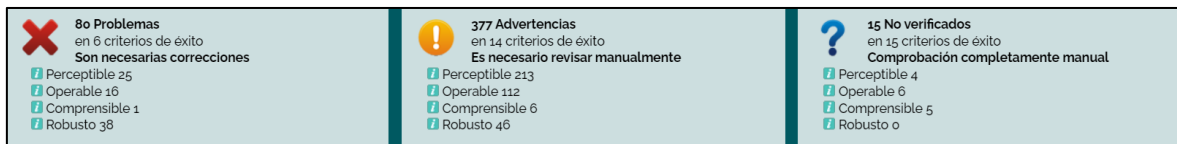


Figura 242. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex

1. **Perceptible:** Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	194	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	2	194	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			23	7	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	23	5	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	!		2	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	12	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		12	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 243. TAW: Criterio Perceptible – Página Principal de Webex

2. **Operable:** Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1- Accesible mediante el teclado			0	3	2
2.1.1 - Teclado	A			3	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A				1
2.2- Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A				1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A				1
2.4- Navegable			16	109	5
2.4.1 - Evitar bloques	A			25	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A			1	
2.4.3 - Orden del foco	A				1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A		16	10	
2.4.5 - Múltiples vías	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA			70	
2.4.7 - Foco visible	AA			3	1

Figura 244. TAW: Criterio Operable – Página Principal de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1- Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2- Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3- Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			3	

Figura 245. TAW: Criterio Comprensible – Página Principal de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1- Compatible			38	46	1
4.1.1 - Procesamiento	A		37	46	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		1		1

Figura 246. TAW: Criterio Robusto – Página Principal de Webex

- **Página Entrar a una reunión – URL:** <https://signin.Webex.com/join>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 20 problemas, 15 advertencia y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver

Figura 247). A continuación, se detallan:
















 20 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 6  Operable 1  Comprensible 3  Robusto 10 	 15 Advertencias en 9 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 5  Operable 4  Comprensible 6  Robusto 0 	 16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 4  Operable 8  Comprensible 4  Robusto 0
---	--	--

Figura 247. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	2	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A		2	2	0
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable			4	2	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A		4	2	
1.3.2 - Secuencia con significado 	A				
1.3.3 - Características sensoriales 	A				1
1.4-Distinguible			0	1	3
1.4.1 - Uso del color 	A				1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A				1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA			1	
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA				1

Figura 248. TAW: Criterio Perceptible – Página Entrar a una reunión de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

























Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado 	A				1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado 	A				1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable 	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar 	A				1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos 	A				1
2.4-Navegable			1	4	5
2.4.1 - Evitar bloques 	A			1	2
2.4.2 - Páginas tituladas 	A			1	
2.4.3 - Orden del foco 	A				1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) 	A		1		
2.4.5 - Múltiples vías 	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas 	AA			2	
2.4.7 - Foco visible 	AA				1

Figura 249. TAW: Criterio Operable – Página Entrar a una reunión de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			2	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 250. TAW: Criterio Comprensible – Página Entrar a una reunión de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			10	0	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	8		
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	2		1

Figura 251. TAW: Criterio Robusto – Página Entrar a una reunión de Webex

- **Página Iniciar sesión – URL:** <https://n9.cl/dk0q2>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 14 problemas, 31 advertencia y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>14 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 5 Operable 0 Comprensible 4 Robusto 5 	<p>31 Advertencias en 6 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 0 Operable 2 Comprensible 18 Robusto 11 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
--	--	--

Figura 252. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	0	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	2		
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 253. TAW: Criterio Perceptible – Página Iniciar sesión de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1- Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 254. TAW: Criterio Operable – Página Iniciar sesión de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			1	0	2
3.1.1 - Idioma de la página	A	✘	1		1
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✘	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			2	18	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		6	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✘	2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		3	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		9	

Figura 255. TAW: Criterio Comprensible – Página Iniciar sesión de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			5	11	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✘	3	11	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✘	2		1

Figura 256. TAW: Criterio Robusto – Página Iniciar sesión de Webex

- **Página Registro gratis – URL:** <https://cart.Webex.com/sign-up>

La página Registro gratis (registro de usuario) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 20 problemas, 69 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>20 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 10 Operable 3 Comprensible 2 Robusto 5 	<p>69 Advertencias en 12 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 29 Comprensible 6 Robusto 28 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 0
---	---	--

Figura 257. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	1	0
1.1.1 - Contenido no textual f	A	✘	1	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) f	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) f	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) f	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) f	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) f	AA	na			
1.3-Adaptable			9	2	1
1.3.1 - Información y relaciones f	A	✘	9	1	
1.3.2 - Secuencia con significado f	A	!		1	
1.3.3 - Características sensoriales f	A	?			1
1.4-Distinguible			0	3	3
1.4.1 - Uso del color f	A	?			1
1.4.2 - Control del audio f	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) f	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto f	AA	!		3	
1.4.5 - Imágenes de texto f	AA	?			1

Figura 258. TAW: Criterio Perceptible – Página Registro gratis de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado f	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado f	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable f	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar f	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos f	A	?			1
2.4-Navegable			3	29	5
2.4.1 - Evitar bloques f	A	!		4	2
2.4.2 - Páginas tituladas f	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco f	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) f	A	✘	3		
2.4.5 - Múltiples vías f	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas f	AA	!		22	
2.4.7 - Foco visible f	AA	!		2	1

Figura 259. TAW: Criterio Operable – Página Registro gratis de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			1	0	2
3.1.1 - Idioma de la página	A	✘	1		1
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	?			1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✘	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 260. TAW: Criterio Comprensible – Página Registro gratis de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			5	28	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✘	3	28	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✘	2		1

Figura 261. TAW: Criterio Robusto – Página Registro gratis de Webex

- **Página Configuración de cuenta – URL:** <https://n9.cl/t4p5h>

La página Configuración de la cuenta (registro de usuario) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 20 problemas, 69 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>20 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 10 Operable 3 Comprensible 2 Robusto 5 	<p>69 Advertencias en 12 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 29 Comprensible 6 Robusto 28 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 0
---	---	--

Figura 262. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	1	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y sólo vídeo (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			9	2	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	9	1	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	⚠		1	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	3	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	⚠		3	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 263. Criterio Perceptible – Página Configuración de cuenta de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			3	29	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	⚠		4	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	⚠		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✘	3		
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	⚠		22	
2.4.7 - Foco visible	AA	⚠		2	1

Figura 264. Criterio Operable – Página Configuración de cuenta de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			1	0	2
3.1.1 - Idioma de la página	A	✘	1		1
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	?			1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✘	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 265. Criterio Comprensible – Página Configuración de cuenta de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			5	28	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✘	3	28	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✘	2		1

Figura 266. Criterio Robusto – Página Configuración de cuenta de Webex

- **Página Descargas – URL:** <https://cart.Webex.com/downloads>

La página Descargas (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 16 problemas, 67 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>16 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 10 Operable 2 Comprensible 1 Robusto 3 	<p>67 Advertencias en 9 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 7 Operable 32 Comprensible 0 Robusto 28 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	---

Figura 267. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			0	2	0
1.1.1 - Contenido no textual f	A	!		2	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Solo audio y solo video (grabaciones) f	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) f	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) f	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) f	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) f	AA	na			
1.3-Adaptable			10	3	1
1.3.1 - Información y relaciones f	A	✘	10	2	
1.3.2 - Secuencia con significado f	A	!		1	
1.3.3 - Características sensoriales f	A	?			1
1.4-Distinguible			0	2	3
1.4.1 - Uso del color f	A	?			1
1.4.2 - Control del audio f	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) f	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto f	AA	!		2	
1.4.5 - Imágenes de texto f	AA	?			1

Figura 268. Criterio Perceptible – Página Descargas de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado f	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado f	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable f	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar f	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos f	A	?			1
2.4-Navegable			2	32	5
2.4.1 - Evitar bloques f	A	!		6	2
2.4.2 - Páginas tituladas f	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco f	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) f	A	✘	2		
2.4.5 - Múltiples vías f	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas f	AA	!		23	
2.4.7 - Foco visible f	AA	!		2	1

Figura 269. Criterio Operable – Página Descargas de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			1	0	2
3.1.1 - Idioma de la página f	A	✘	1		1
3.1.2 - Idioma de las partes f	AA	?			1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco f	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos f	A	?			1
3.2.3 - Navegación consistente f	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente f	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			0	0	0
3.3.1 - Identificación de errores f	A	na			
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones f	A	✓			
3.3.3 - Sugerencias ante errores f	AA	na			
3.3.4 - Prevención de errores (Legales, financieros, datos) f	AA	na			

Figura 270. Criterio Comprensible – Página Descargas de Webex

- 4. Robusto:** Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			3	28	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	2	28	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 271. Criterio Robusto – Página Descargas de Webex

- **Página Principal usuario – URL:** <https://web.Webex.com/dashboard>

La página Principal usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 6 problemas, 15 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>6 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 3 Operable 0 Comprensible 2 Robusto 1 	<p>15 Advertencias en 7 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 2 Comprensible 6 Robusto 6 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
---	--	--

Figura 272. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario de Webex

- 1. Perceptible:** Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	0	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✗	1		
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			2	1	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✗	2	1	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	✓			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	✓			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 273. Criterio Perceptible – Página Principal usuario de Webex

- 2. Operable:** Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1- Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2- Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4- Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 274. Criterio Operable – Página Principal usuario de Webex.

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

La información y el manejo de la interfaz de usuario debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1- Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2- Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3- Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 275. Criterio Comprensible – Página Principal usuario de Webex.

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1- Compatible			1	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	!		6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 276. Criterio Comprensible – Página Principal usuario de Webex.

- **Página Espacio de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/spaces>

La página Espacio de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 6

problemas, 15 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:
















 <p>6 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 3  Operable 0  Comprensible 2  Robusto 1 	 <p>15 Advertencias en 7 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 1  Operable 2  Comprensible 6  Robusto 6 	 <p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none">  Perceptible 4  Operable 8  Comprensible 4  Robusto 0
---	--	--

Figura 277. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.















Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos					
1.1.1 - Contenido no textual 	A	✖	1	0	0
1.2-Medios basados en el tiempo					
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) 	A	na	0	0	0
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable					
1.3.1 - Información y relaciones 	A	✖	2	1	1
1.3.2 - Secuencia con significado 	A	✔			
1.3.3 - Características sensoriales 	A	?			1
1.4-Distinguible					
1.4.1 - Uso del color 	A	?	0	0	1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			1
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA	✔			
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA	?			1

Figura 278. Criterio Perceptible – Página Espacio de usuario de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.




Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado					
2.1.1 - Teclado 	A	?	0	0	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado 	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente					
2.2.1 - Tiempo ajustable 	A	?	0	0	1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar 	A	?			1
2.3-Provocar ataques					
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos 	A	?	0	0	1
2.4-Navegable					
2.4.1 - Evitar bloques 	A	!	0	1	2
2.4.2 - Páginas tituladas 	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco 	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) 	A	✔			
2.4.5 - Múltiples vías 	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas 	AA	na			
2.4.7 - Foco visible 	AA	?			1

Figura 279. Criterio Operable – Página Espacio de usuario de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe

ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 280. Criterio Comprensible – Página Espacio de usuario de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			1	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	!		6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 281. Criterio Robusto – Página Espacio de usuario de Webex

- **Página Equipos de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/teams>

La página Equipos de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 6 problemas, 15 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>6 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 3 Operable 0 Comprensible 2 Robusto 1 	<p>15 Advertencias en 7 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 2 Comprensible 6 Robusto 6 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
---	--	--

Figura 282. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	0	0
1.1.1 - Contenido no textual f	A	✘	1		
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) f	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) f	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) f	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) f	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) f	AA	na			
1.3-Adaptable			2	1	1
1.3.1 - Información y relaciones f	A	✘	2	1	
1.3.2 - Secuencia con significado f	A	✔			
1.3.3 - Características sensoriales f	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color f	A	?			1
1.4.2 - Control del audio f	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) f	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto f	AA	✔			
1.4.5 - Imágenes de texto f	AA	?			1

Figura 283. Criterio Perceptible – Página Equipos de usuario de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado f	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado f	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable f	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar f	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos f	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques f	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas f	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco f	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) f	A	✔			
2.4.5 - Múltiples vías f	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas f	AA	na			
2.4.7 - Foco visible f	AA	?			1

Figura 284. Criterio Operable – Página Equipos de usuario de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (Legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 285. Criterio Comprensible – Página Equipos de usuario de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			1	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	!		6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 286. Criterio Robusto – Página Equipos de usuario de Webex

- **Página Llamadas de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/calls>

La página Llamadas de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 6 problemas, 15 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>6 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 3 Operable 0 Comprensible 2 Robusto 1 	<p>15 Advertencias en 7 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 2 Comprensible 6 Robusto 6 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
---	--	--

Figura 287. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	0	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	1		
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			2	1	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	2	1	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	✔			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	✔			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 288. Criterio Perceptible – Página Llamadas de usuario de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✔			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 289. Criterio Operable – Página Llamadas de usuario de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 290. Criterio Comprensible – Página Llamadas de usuario de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			1	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	!		6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 291. Criterio Robusto – Página Llamadas de usuario de Webex

- **Página Reuniones de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/meetings>

La página Reuniones de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 6 problemas, 15 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>6 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 3 Operable 0 Comprensible 2 Robusto 1 	<p>15 Advertencias en 7 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 2 Comprensible 6 Robusto 6 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
---	--	--

Figura 292. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	0	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	1		
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			2	1	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	2	1	
1.3.2 - Secuencia con significado	A	✔			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	✔			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 293. Criterio Perceptible – Página Reuniones de usuario de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✔			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 294. Criterio Operable – Página Reuniones de usuario de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 295. Criterio Comprensible – Página Reuniones de usuario de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			1	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	!		6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	1		1

Figura 296. Criterio Robusto – Página Reuniones de usuario de Webex

- **Página Planes y precios – URL:** <https://web.Webex.com/meetings>

La página Planes y precios (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 177 problemas, 184 advertencias y 14 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>177 Problemas en 5 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 16 Operable 11 Comprensible 1 Robusto 149 	<p>184 Advertencias en 15 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 69 Operable 61 Comprensible 6 Robusto 48 	<p>14 No verificados en 14 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 3 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
---	---	--

Figura 297. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			0	9	0
1.1.1 - Contenido no textual	A			9	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Solo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			16	49	1
1.3.1 - Información y relaciones	A		16	48	
1.3.2 - Secuencia con significado	A			1	
1.3.3 - Características sensoriales	A				1
1.4-Distingible			0	11	4
1.4.1 - Uso del color	A				1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A			1	2
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA			10	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA				1

Figura 298. Criterio Perceptible – Página Planes y precios de Webex

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	3	2
2.1.1 - Teclado	A			3	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A				1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A				1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A				1
2.4-Navegable			11	58	5
2.4.1 - Evitar bloques	A			8	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A			1	
2.4.3 - Orden del foco	A				1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A		11	10	
2.4.5 - Múltiples vías	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA			36	
2.4.7 - Foco visible	AA			3	1

Figura 299. Criterio Operable – Página Planes y precios de Webex

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			1	
3.3.4 - Prevención de errores (Legales, financieros, datos)	AA			3	

Figura 300. Criterio Operable – Página Planes y precios de Webex

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			149	48	1
4.1.1 - Procesamiento	A		148	48	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		1		1

Figura 301. Criterio Robusto – Página Planes y precios de Webex

3.1.2.3.3. ARC Toolkit

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web ARC Toolkit presenta entre sus resultados los números de instancias visibles, errores y advertencias encontradas. Adicional, muestra elementos ocultos que no son visibles en la interfaz de la página web evaluada pero sin embargo, estos se encuentran dentro de su código. El orden en el cual muestra sus resultados es:

1. Total de resultados visibles
2. Errores visibles
3. Advertencias visibles
4. Total de resultados ocultos
5. Errores ocultos
6. Advertencias ocultas

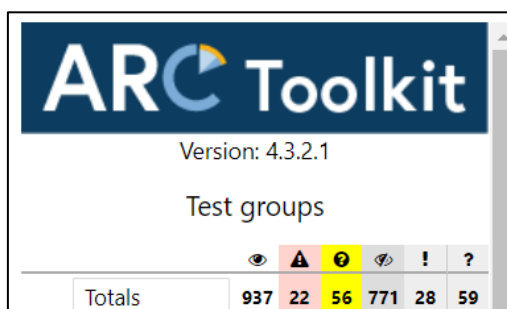
Además, utiliza 4 tipos de definiciones de resultados y estos son:

- **OK:** Esta definición se presenta cuando los resultados obtenidos tienen o presentan problemas de accesibilidad.
- **ERR:** Esta definición se presenta cuando los errores encontrados presentan problemas de accesibilidad.
- **WARN:** Esta definición se presenta cuando ARC Toolkit encuentra problemas potenciales que requieren verificación manual dentro de la página web.
- **HIDDEN:** Esta definición se presenta cuando existen resultados ocultos que no son visibles en el navegador pero afectan la accesibilidad de la página evaluada.

A continuación se presentará el resumen de cada uno de los módulos de la plataforma de videoconferencia Webex evaluados anteriormente, mostrando más a detalle los problemas de accesibilidad que estos presentan.

- **Página Principal – URL:** <https://www.Webex.com/es/index.html>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 937 resultados visibles, 22 errores visibles, 56 advertencias, 771 resultados ocultos, 28 errores ocultos y 59 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:



The screenshot shows the ARC Toolkit interface with the following details:

- ARC Toolkit logo
- Version: 4.3.2.1
- Test groups
- Summary table with columns for visible and hidden results, categorized by error type (OK, ERR, WARN).

	OK	ERR	WARN	HIDDEN	ERR	WARN
Totals	937	22	56	771	28	59

Figura 302. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
h1InHeader	0	1	headings
duplicateHeaders	0	1	headings
headingLevelSkipped	0	9	headings
listItemHasNoListParent	3	0	lists
onlyOneListItem	0	2	lists
emptyListItem	0	5	lists
lineBreakUsed	0	5	emptyP
nonPUAContentInSameTextElement	0	4	pseudoContent
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	5	pseudoContent
boldUsed	0	11	textFormatting
missingHREF	0	6	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	2	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	3	ariaHidden
insufficientNormalTextContrast	18	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	7	contrast

Figura 303. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de Webex

- **Página Entrar a una reunión – URL:** <https://signin.Webex.com/join>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 62 resultados visibles, 5 errores visibles, 21 advertencias, 112 resultados ocultos, 1 error ocultos y 1 advertencia ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
Totals	62	5	21	112	1	1

Figura 304. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
noH1	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
inputNoAccessibleName	1	0	forms
orphanedLabelNoMatchingIDAttribute	0	1	forms
specialCharactersUsed	0	3	textFormatting
badAriaRole	1	0	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	13	contrast

Figura 305. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Entrar a una reunión de Webex

- **Página Iniciar sesión – URL:** <https://n9.cl/dk0g2>

La página Entrar a una reunión de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 62 resultados visibles, 5 errores visibles, 21 advertencias, 112 resultados ocultos, 1 error ocultos y 1 advertencia ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

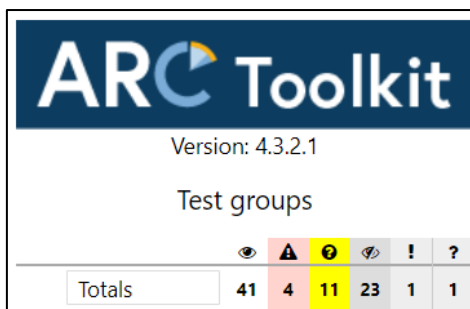


Figura 306. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
textWithBackgroundImage	0	8	contrast
textWithTransparentBackground	0	1	contrast

Figura 307. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Iniciar sesión de Webex

- **Página Registro gratis – URL:** <https://cart.Webex.com/sign-up>

La página Registro gratis (registro de usuario) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 96 resultados visibles, 5 errores visibles, 18 advertencias, 273 resultados ocultos, 26 errores ocultos y 17 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

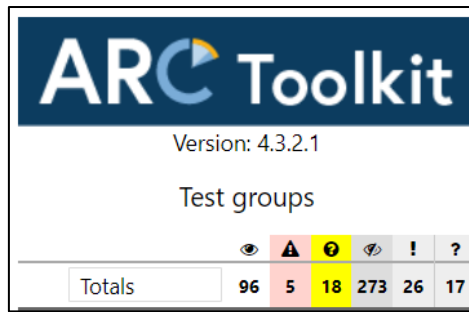


Figura 308. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro gratis de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
missingBypassMethods	0	1	landmarks
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
noLinkText	1	0	links
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	14	contrast

Figura 309. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro gratis de Webex

- **Página Configuración de cuenta – URL:** <https://n9.cl/t4p5h>

La página Configuración de cuenta (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 125 resultados visibles, 6 errores visibles, 20 advertencias, 291 resultados ocultos, 43 errores ocultos y 17 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

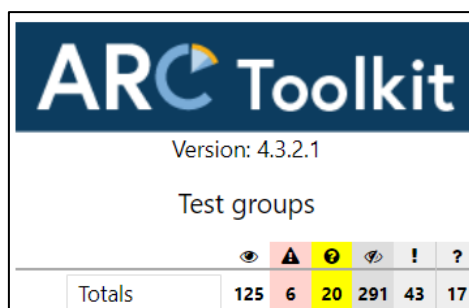


Figura 310. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
noH1	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	3	forms
autocompleteMissing	0	4	forms
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
noLinkText	1	0	links
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	13	contrast

Figura 311. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Configuración de cuenta de Webex

- **Página Descargas – URL:** <https://cart.Webex.com/downloads>

La página Descargas (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 39 resultados visibles, 3 errores visibles, 10 advertencias, 252 resultados ocultos, 22 errores ocultos y 17 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
	👁	⚠	🚫	👁	!	?
Totals	39	3	10	252	22	17

Figura 312. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Descargas de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	1	images
noH1	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
langNotDefinedOnHTML	1	0	languages
textWithBackgroundImage	0	1	contrast
textWithTransparentBackground	0	6	contrast

Figura 313. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Descargas de Webex

- **Página Principal usuario – URL:** <https://web.Webex.com/dashboard>

La página Principal usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 153 resultados visibles, 9 errores visibles, 19 advertencias, 0 resultados ocultos, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

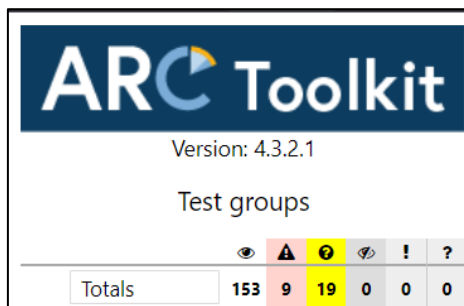


Figura 314. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal usuario de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
SVGFocusable	0	9	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
inputNoAccessibleName	1	0	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	2	titles
invalidARIALabelledbyID	3	0	buttons
noButtonText	1	0	buttons
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	3	contrast
textWithBackgroundImage	0	1	contrast
missingId	3	0	ids

Figura 315. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal usuario de Webex

- **Página Espacio de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/spaces>

La página Espacio de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 132 resultados visibles, 3 errores visibles, 26 advertencias, 1 resultado oculto, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

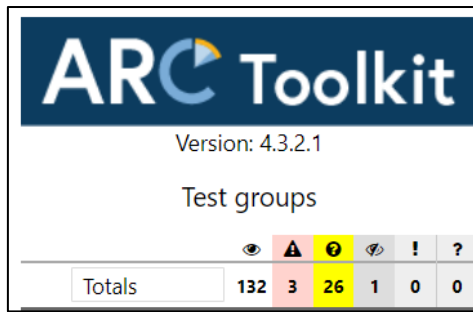


Figura 316. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
SVGFocusable	0	9	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyList	0	1	lists
nonListItemChildOfList	0	1	lists
titleOnNonActiveElement	0	2	titles
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	5	contrast
textWithBackgroundImage	0	6	contrast
missingId	2	0	ids

Figura 317. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Espacio de usuario de Webex

- **Página Equipos de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/teams>

La página Equipos de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 100 resultados visibles, 1 error visible, 20 advertencias, 1 resultado oculto, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

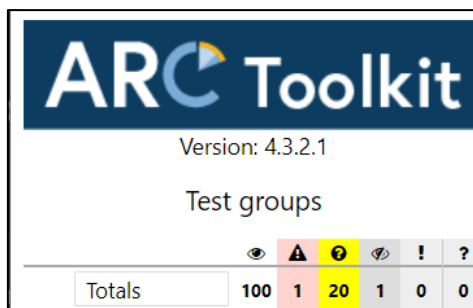


Figura 318. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
SVGFocusable	0	8	images
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyList	0	1	lists
nonListItemChildOfList	0	1	lists
titleOnNonActiveElement	0	1	titles
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	4	contrast
textWithBackgroundImage	0	4	contrast

Figura 319. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Equipos de usuario de Webex

- **Página Llamadas de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/calls>

La página Llamadas de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 118 resultados visibles, 2 errores visibles, 28 advertencias, 1 resultado oculto, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
	👁	⚠	🚫	👁	!	?
Totals	118	2	28	1	0	0

Figura 320. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
SVGFocusable	0	9	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyList	0	1	lists
nonListItemChildOfList	0	1	lists
nonPseudoContentOnNonActiveElement	0	2	pseudoContent
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	1	pseudoContent
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
placeholderDoesNotMatchLabel	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	1	titles
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	4	contrast
textWithBackgroundImage	0	6	contrast
missingId	1	0	ids

Figura 321. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Llamadas de usuario de Webex

- **Página Reuniones de usuario – URL:** <https://web.Webex.com/meetings>

La página Reuniones de usuario (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 135 resultados visibles, 6 errores visibles, 34 advertencias, 1 resultado oculto, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

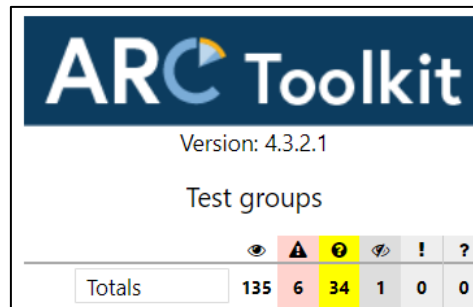


Figura 322. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
SVGFocusable	0	12	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
nonPUAContentOnActiveElement	0	2	pseudoContent
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	1	pseudoContent
titleOnNonActiveElement	0	2	titles
invalidARIALabelledbyID	2	0	buttons
noButtonText	3	0	buttons
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	4	contrast
textWithBackgroundImage	0	10	contrast
missingId	2	0	ids

Figura 323. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Reuniones de usuario de Webex

- **Página Planes y precios – URL:** <https://www.Webex.com/es/pricing/index.html>

La página Planes y precios (usuario registrado) de la plataforma de videoconferencia Webex al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 135 resultados visibles, 6 errores visibles, 34 advertencias, 1 resultado oculto, 0 errores ocultos y 0 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

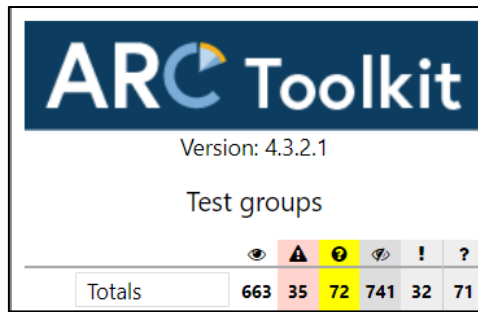


Figura 324. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Planes y precios de Webex

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
zoomingDisabled	1	0	pageInfo
noImageRole	19	0	images
svgMissingAriaLabelledby	19	0	images
SVGFocusable	0	23	images
h1InHeader	0	1	headings
duplicateHeaders	0	1	headings
noMainLandmark	0	1	landmarks
emptyListItem	0	6	lists
onlyOneListItem	0	1	lists
lineBreakUsed	0	1	emptyP
nonPUAContentInSameTextElement	0	1	pseudoContent
nonPUAContentOnNonActiveElement	0	5	pseudoContent
pseudoContentCheckForAlternativeText	0	5	pseudoContent
titleOnNonActiveElement	0	7	titles
underlineUsed	0	2	textFormatting
boldUsed	0	11	textFormatting
targetNotFocusable	0	10	internalLinks
noButtonText	1	0	buttons
insufficientNormalTextContrast	13	0	contrast
insufficientLargeTextContrast	1	0	contrast
textWithBackgroundImage	0	3	contrast

Figura 325. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Planes y precios de Webex

3.1.3. Microsoft Teams

Creada por Microsoft, es una plataforma virtual que permite la interacción entre personas a través de chat, llamadas o videoconferencias. Su principal función lo realiza a nivel empresarial, porque permite la colaboración y compartición de recursos para desarrollar proyectos de manera eficaz y de forma remota.

3.1.3.1. Antecedentes de la Evaluación

A continuación, se muestran las fechas en las cuales se realizó la evaluación de la accesibilidad web de dicha plataforma de videoconferencia, teniendo en cuenta todos sus recursos establecidos:

Tabla 11. Módulos seleccionados de MS Teams para evaluar su accesibilidad

FECHA	MÓDULOS
15/11/21	Página Principal
15/11/21	Página Registro de usuario
16/11/21	Página de Introducción
16/11/21	Página Dashboard principal
17/11/21	Página Sección Chat (usuario registrado)
17/11/21	Página Sección Tareas (usuario registrado)
18/11/21	Página Sección Calendario (usuario registrado)
18/11/21	Página Sección Llamadas (usuario registrado)
19/11/21	Página Sección Archivos (usuario registrado)
19/11/21	Página Sección Aplicaciones (usuario registrado)

Fuente: [Elaborado por el autor]

3.1.3.2. Evaluación

3.1.3.2.1. WAVE

No se puede realizar la evaluación automática con la herramienta WAVE en la página web de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams, ya que esta plataforma tiene alojada en la web su aplicación de escritorio.

3.1.3.2.2. TAW

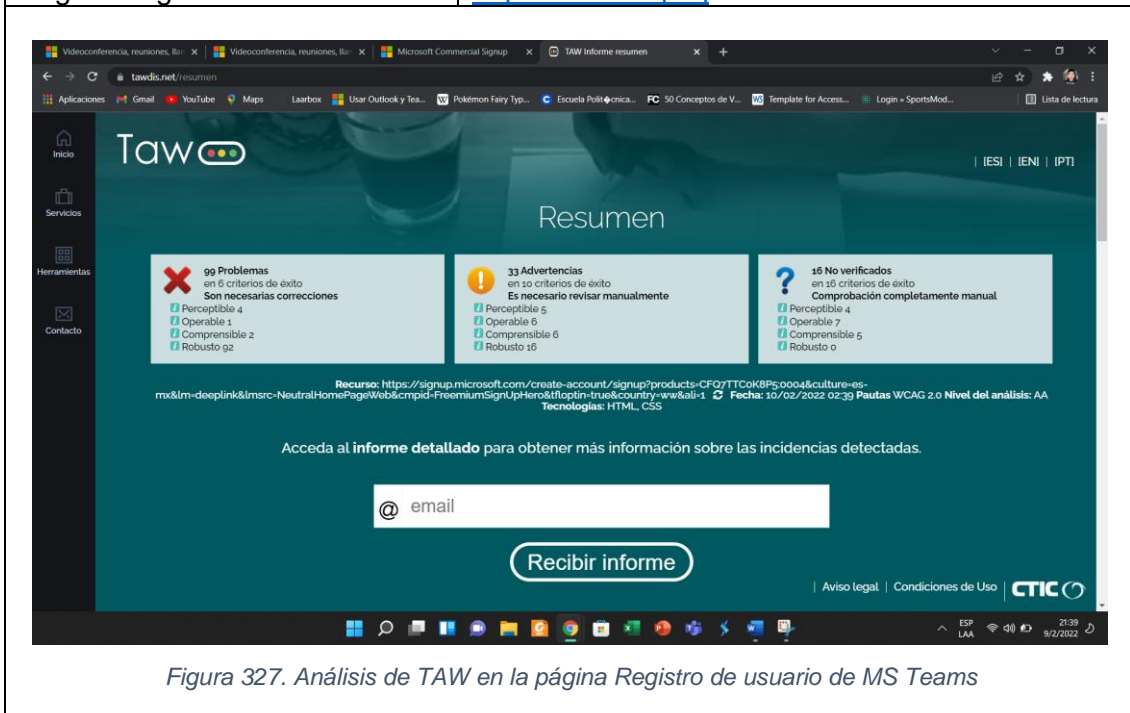
Se realizó la evaluación de la accesibilidad web de los módulos de la Plataforma de videoconferencia Microsoft Teams (Ver

Tabla 10), utilizando la herramienta de evaluación TAW. Teniendo como resultado los siguientes problemas, advertencias y elementos no verificados (evaluación manual) en cada una de sus pantallas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams/group-chat-software



MÓDULO	URL
Página Registro de usuario	https://n9.cl/bspvg



MÓDULO	URL
Página de Introducción	https://signup.microsoft.com/signup?sku=Education&email=sebastian_munoz11@live.com

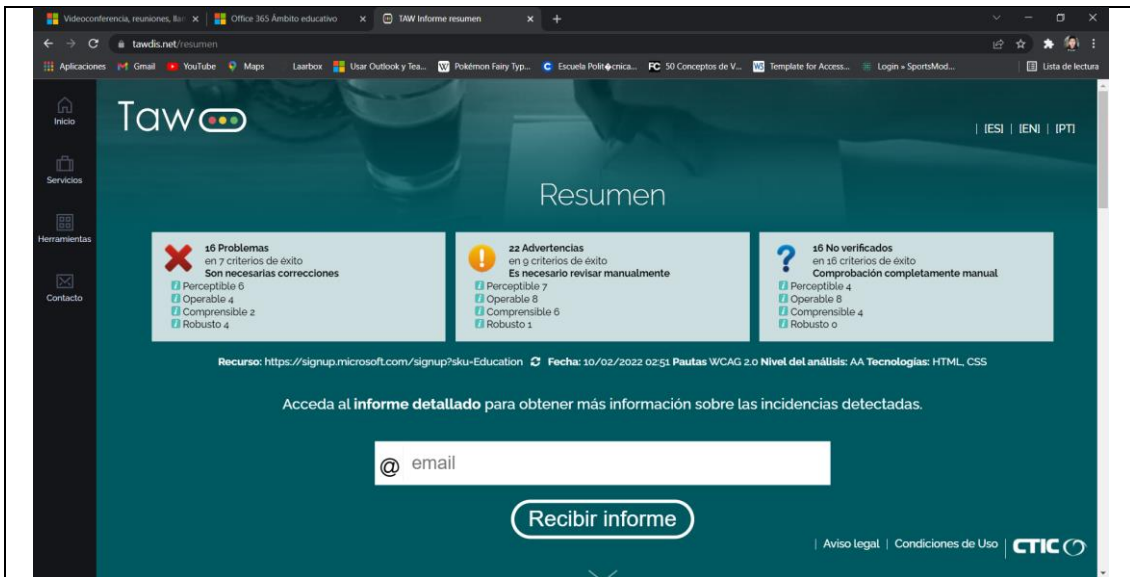


Figura 328. Análisis de TAW en la Página de Introducción de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Dashboard principal	https://teams.microsoft.com/#/school/teams-grid/General?ctx=teamsGrid

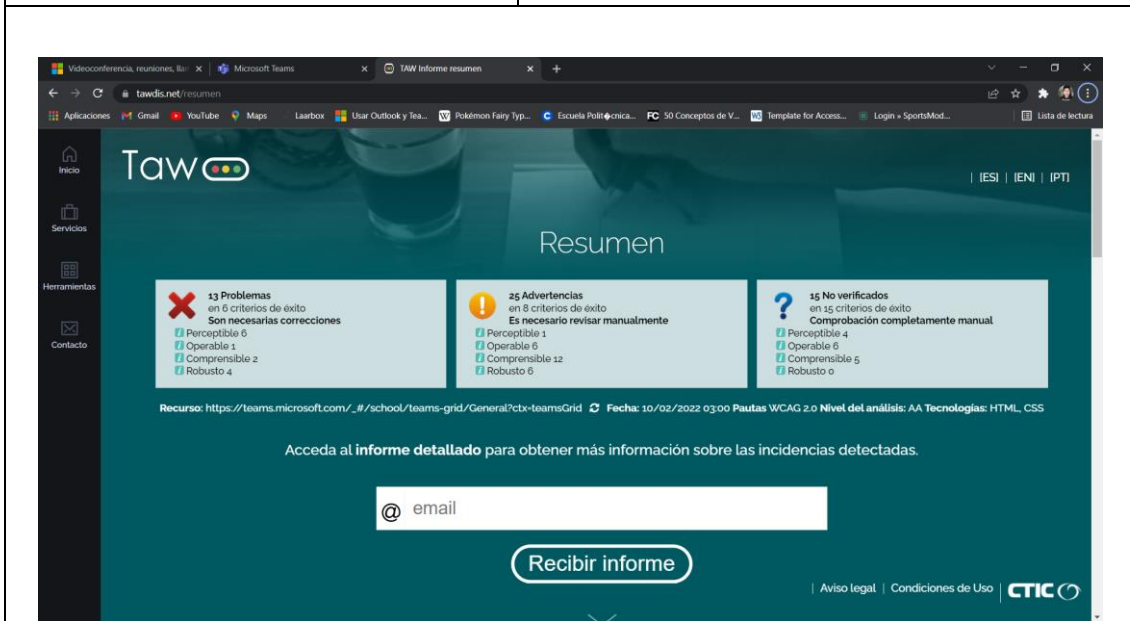


Figura 329. Análisis de TAW en la página Dashboard principal de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Chat (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/conversations/?ctx=chat

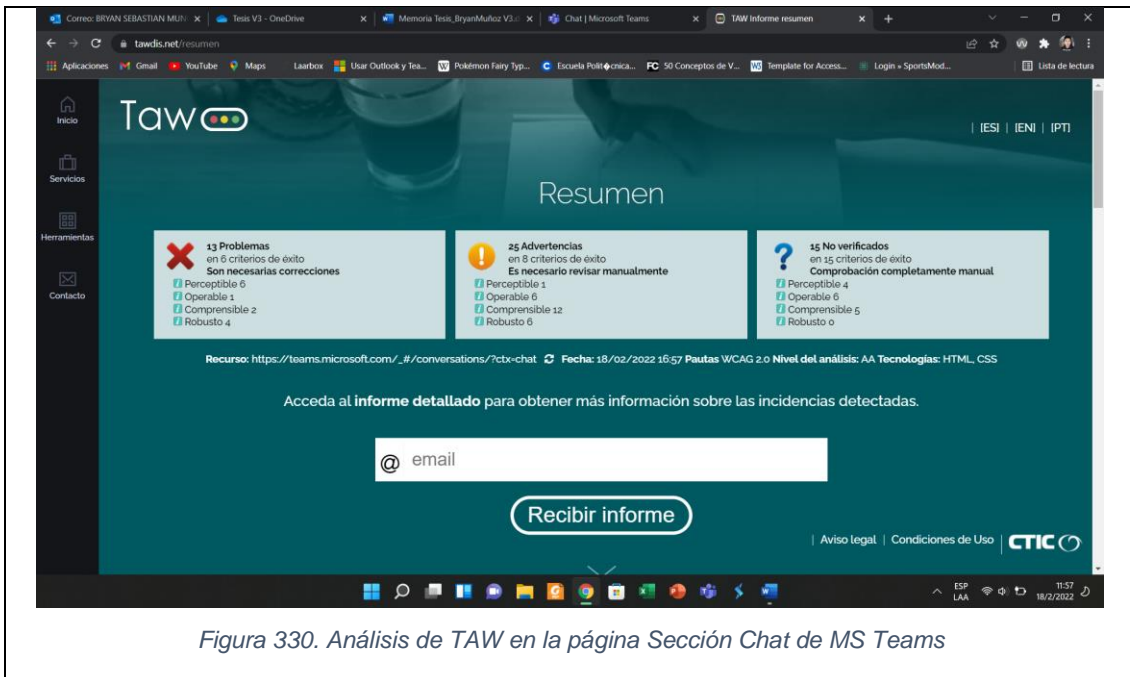


Figura 330. Análisis de TAW en la página Sección Chat de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Tareas (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/apps/66ae93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom

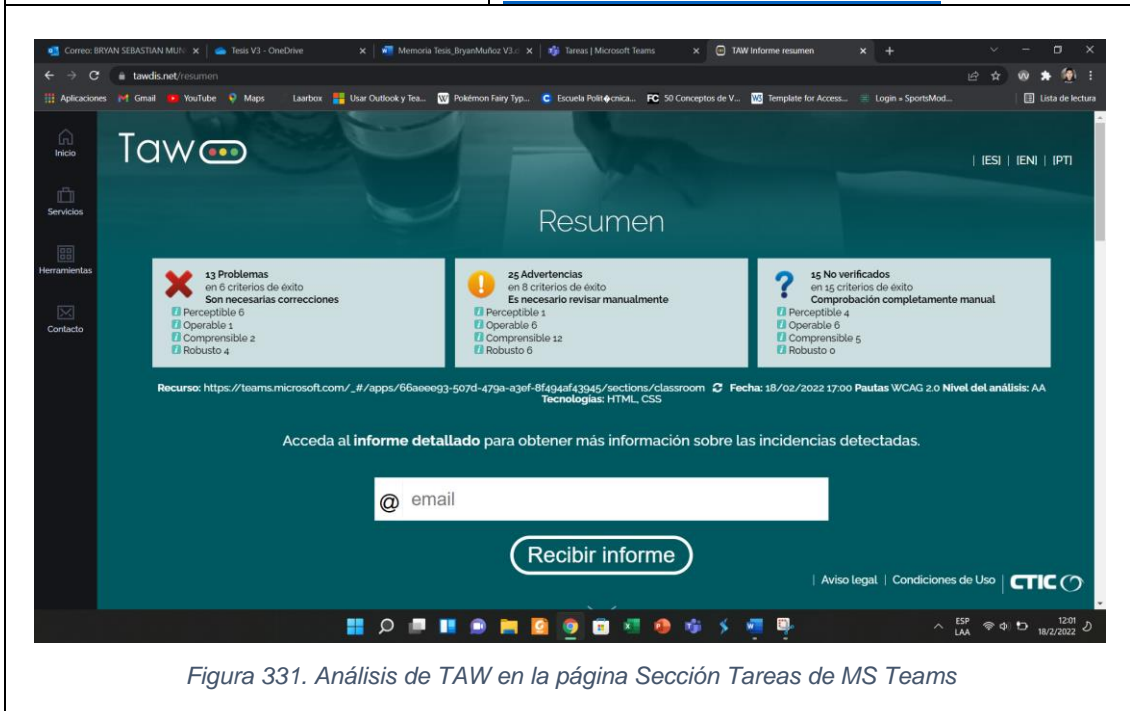


Figura 331. Análisis de TAW en la página Sección Tareas de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Calendario (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/calendarv2



Figura 332. Análisis de TAW en la página Sección Calendario de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Llamadas (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/_/#/calls/speed-dial

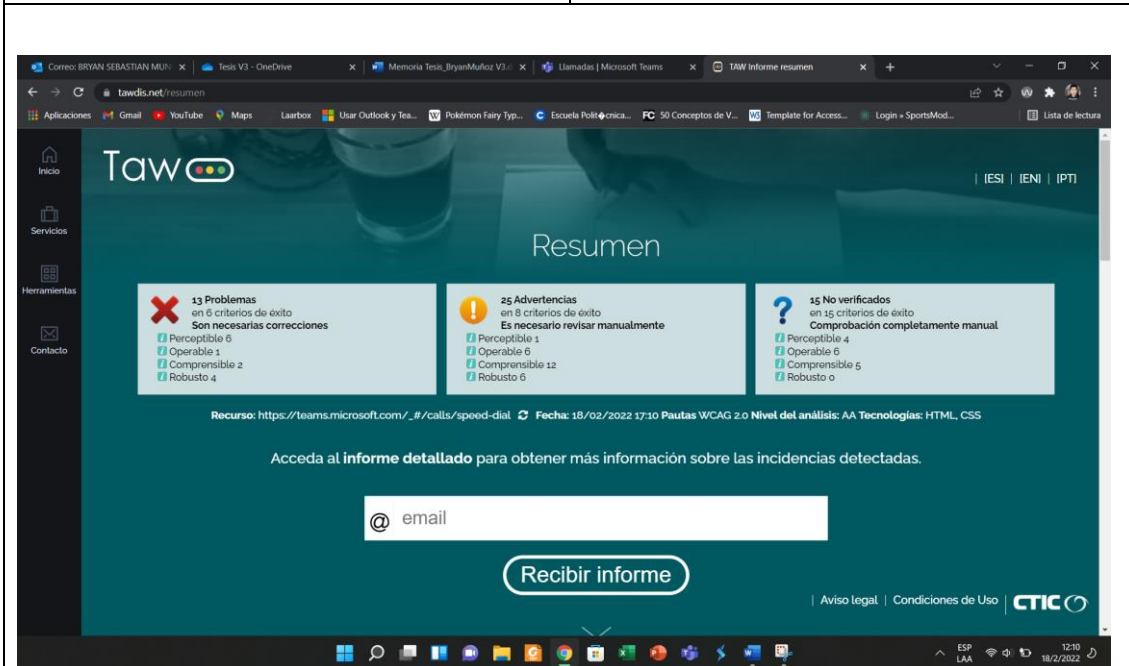


Figura 333. Análisis de TAW en la página Sección Llamadas de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Archivos (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/_/#/my/file-recent

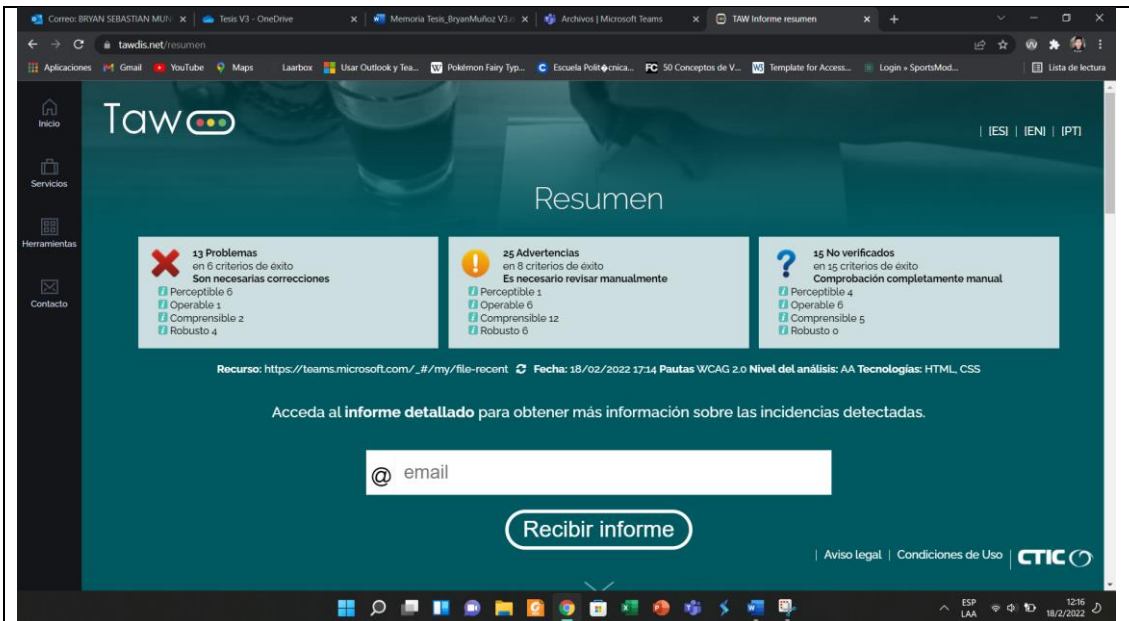


Figura 334. Análisis de TAW en la página Sección Archivos de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Aplicaciones (usuario registrado)	https://n9.cl/s6k3f

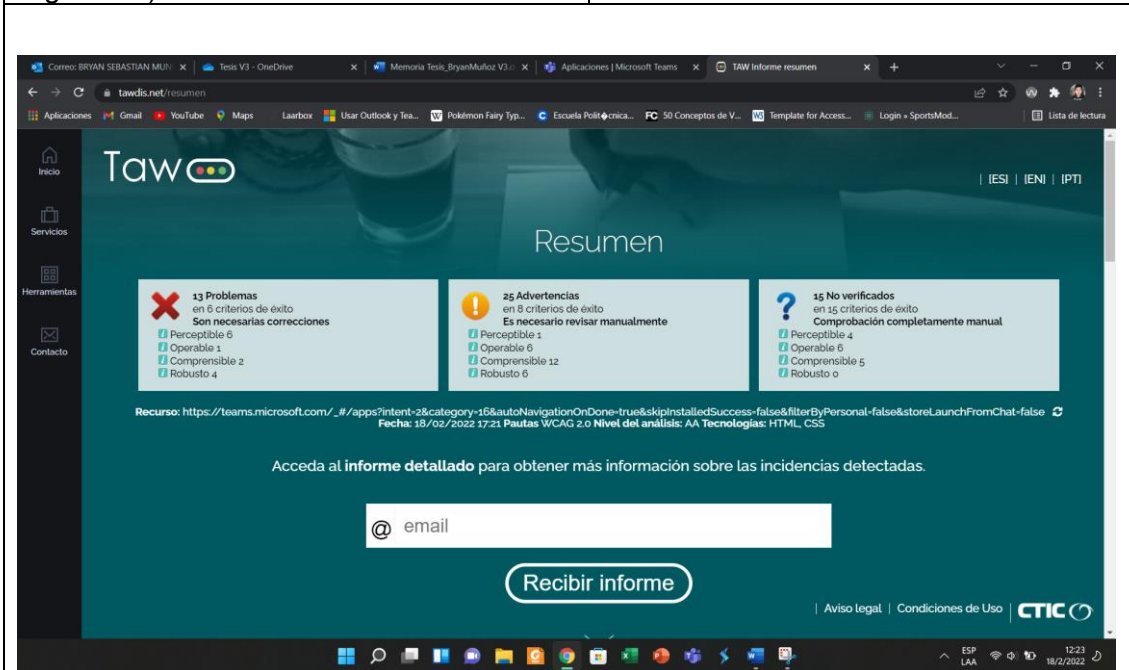


Figura 335. Análisis de TAW en la página Sección Aplicaciones de MS Teams

3.1.3.2.3. ARC Toolkit

En este punto, se evaluó la accesibilidad web de los módulos que se describen en la

Tabla 10 que pertenecen a la Plataforma de Videoconferencia Microsoft Teams con

ayuda de la herramienta ARC Toolkit, obteniendo las siguientes estadísticas:

MÓDULO	URL
Página principal	https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams/group-chat-software

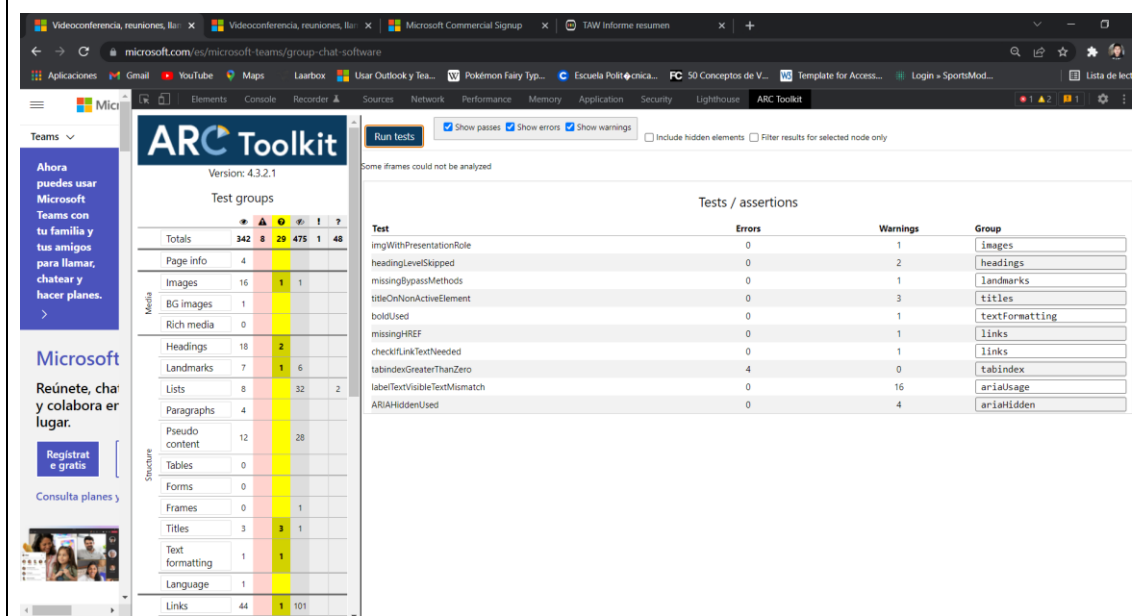


Figura 336. Análisis de ARC Toolkit en la página Principal de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Registro de usuario	https://n9.cl/bspvq

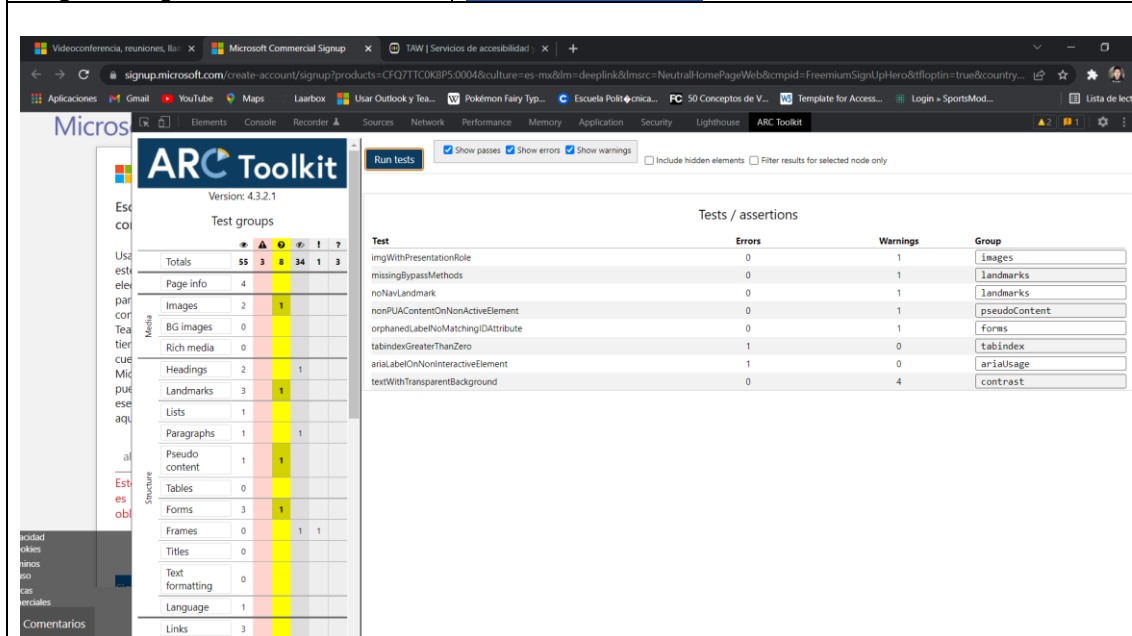


Figura 337. Análisis de ARC Toolkit en la página Registro de usuario de MS Teams

MÓDULO	URL
Página de Introducción	https://signup.microsoft.com/signup?sku=Education&email=sebastian_munoz11@live.co

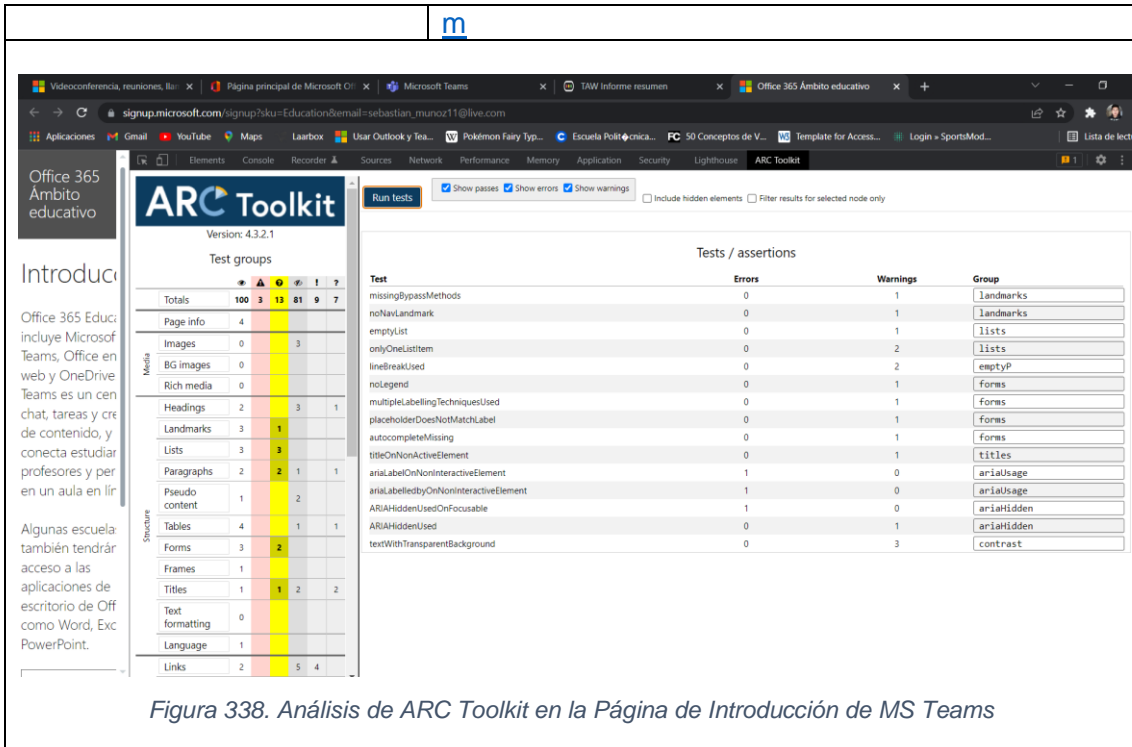


Figura 338. Análisis de ARC Toolkit en la Página de Introducción de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Dashboard principal	https://teams.microsoft.com/#/school/teams-grid/General?ctx=teamsGrid

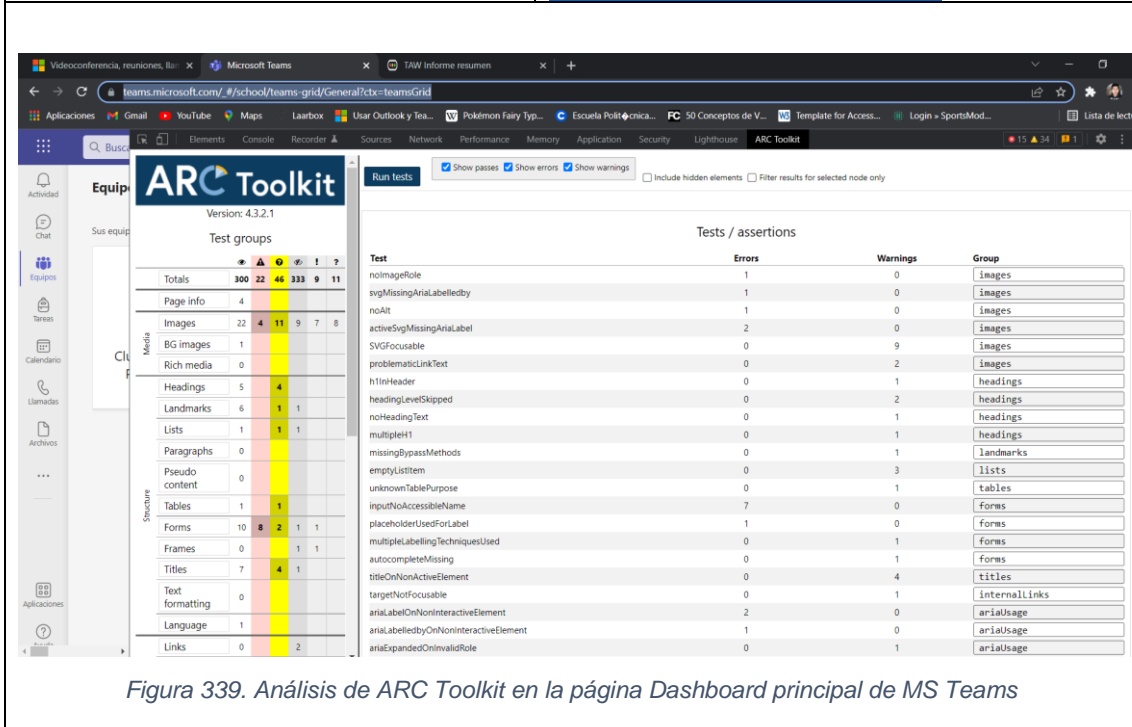


Figura 339. Análisis de ARC Toolkit en la página Dashboard principal de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Chat (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/conversations/?ctx=chat

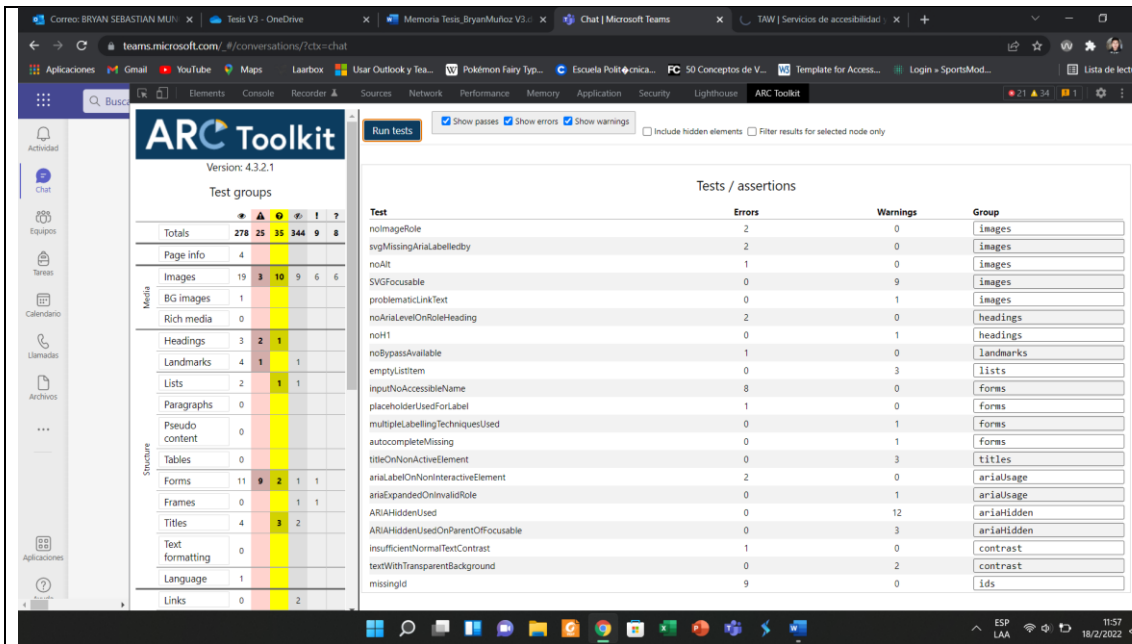


Figura 340. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Chat de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Tareas (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/apps/66ae93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom

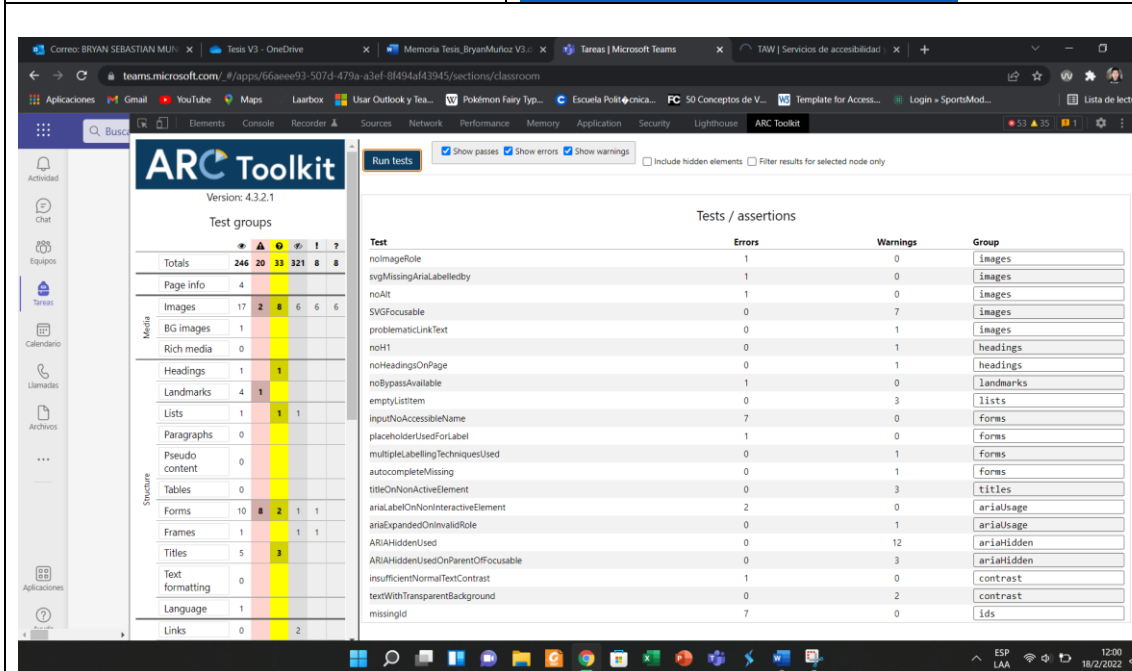


Figura 341. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Tareas de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Calendario (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/calendar

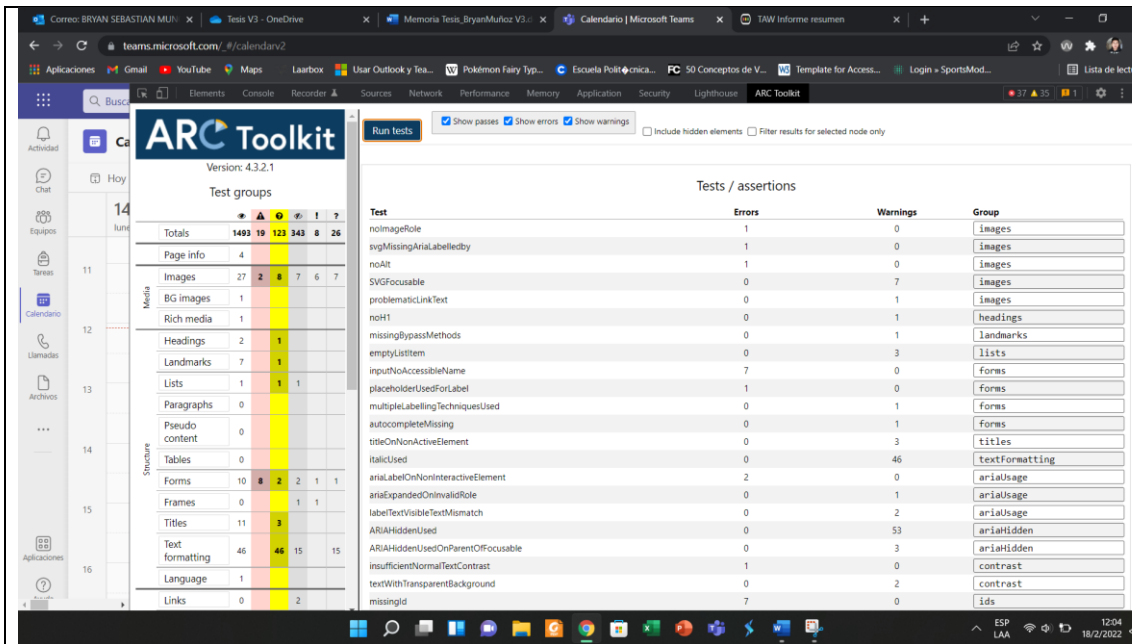


Figura 342. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Calendario de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Llamadas (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/calls/speed-dial

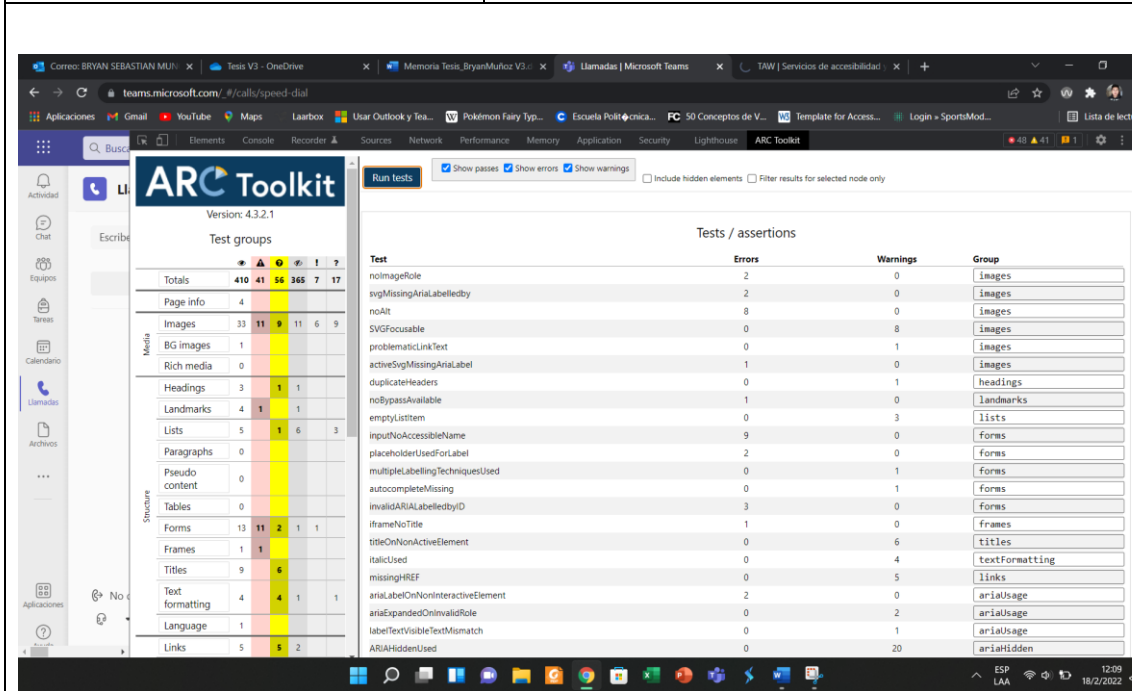


Figura 343. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Llamadas de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Archivos (usuario registrado)	https://teams.microsoft.com/#/my/file-recent

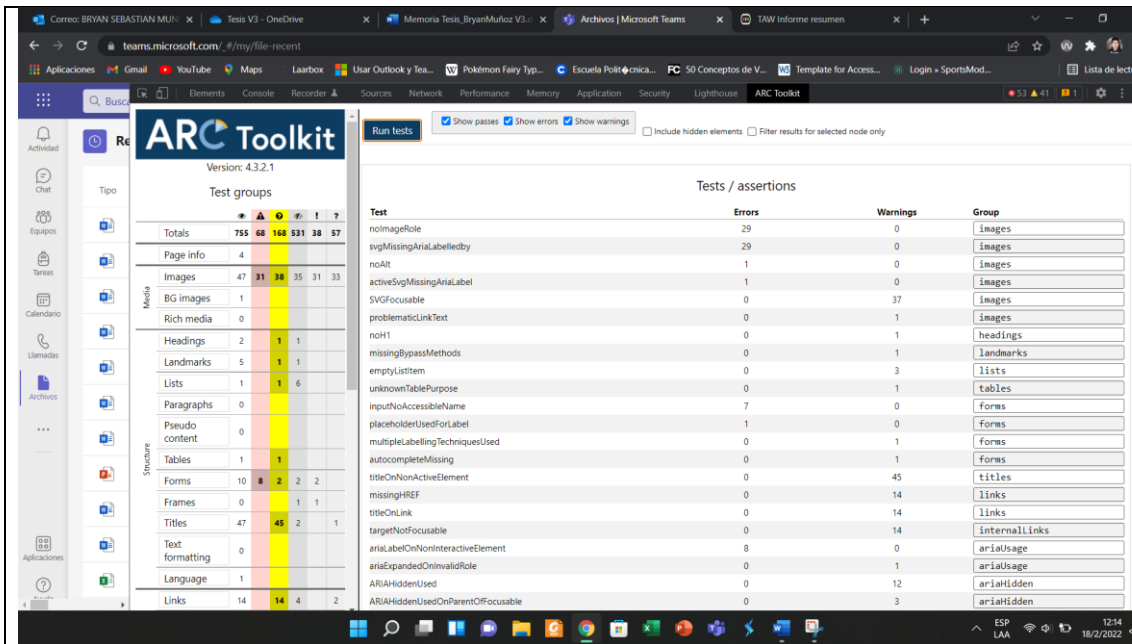


Figura 344. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Archivos de MS Teams

MÓDULO	URL
Página Sección Aplicaciones (usuario registrado)	https://n9.cl/s6k3f

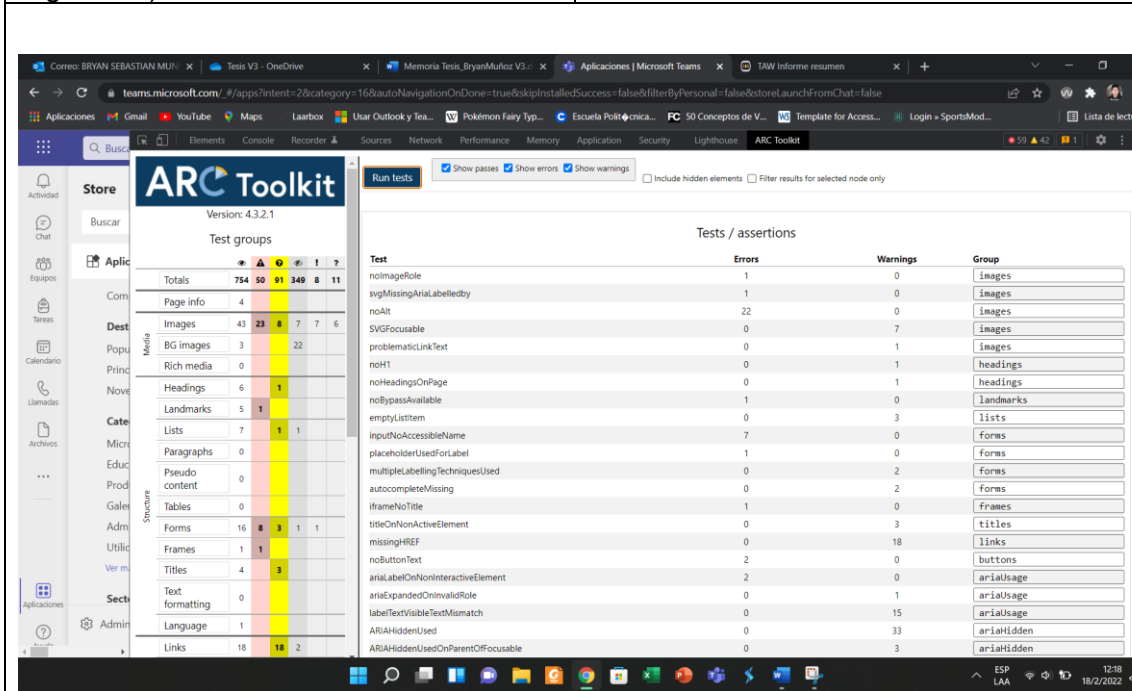


Figura 345. Análisis de ARC Toolkit en la página Sección Aplicaciones de MS Teams

3.1.3.3. Revisión

3.1.3.3.1. WAVE

No aplica.

3.1.3.3.2. TAW

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web TAW contempla 4 tipos de criterios de éxito que son: perceptible, operable, comprensible y robusto. Dentro del resumen que esta herramienta muestra se evidencian símbolos como:

- “X” que significa que hay un error o existen problemas en la pauta.
- “?” que significa que no fue posible realizar la evaluación de manera automática.
- “!” que significa que se requiere una revisión manual, y así verificar si existe un problema de accesibilidad o no.
- Y “na” que significa que la pauta no se aplica dentro de la página analizada.

Al analizar los módulos seleccionados de la plataforma de videoconferencia Webex con la herramienta de accesibilidad web TAW se obtuvo los siguientes resultados en cada una de sus pantallas:

- **Página principal – URL:** <https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams/group-chat-software>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 44 problemas, 45 advertencias y 18 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

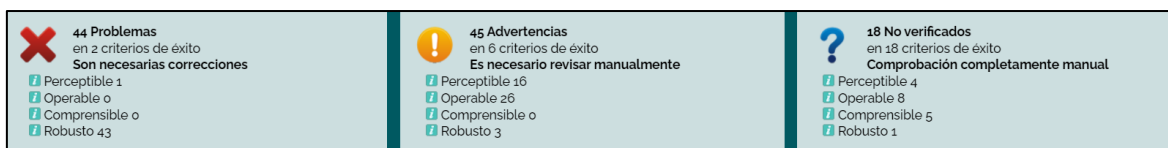


Figura 346. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de MS Teams

1. **Perceptible:** Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			0	16	0
1.1.1 - Contenido no textual	A			16	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			1	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A		1		
1.3.2 - Secuencia con significado	A				
1.3.3 - Características sensoriales	A				1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A				1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A				1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA				
1.4.5 - Imágenes de texto	AA				1

Figura 347. Criterio Perceptible – Página Principal de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A				1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A				1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A				1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A				1
2.4-Navegable			0	26	5
2.4.1 - Evitar bloques	A			1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A			1	
2.4.3 - Orden del foco	A				1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A			11	
2.4.5 - Múltiples vías	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA			13	
2.4.7 - Foco visible	AA				1

Figura 348. Criterio Operable – Página Principal de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			0	0	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	na			
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	na			
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	na			
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	na			

Figura 349. Criterio Comprensible – Página Principal de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			43	3	1
4.1.1 - Procesamiento	A		43	3	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A				1

Figura 350. Criterio Robusto – Página Principal de MS Teams

- **Página registro de usuario – URL:** <https://n9.cl/bspvg>

La página Registro de usuario de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 99 problemas, 33 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

99 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones Perceptible 4 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 92	33 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente Perceptible 5 Operable 6 Comprensible 6 Robusto 16	16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual Perceptible 4 Operable 7 Comprensible 5 Robusto 0
---	--	--

Figura 351. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Registro de usuario de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	2	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	2	2	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			2	2	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	2		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	⚠		2	
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	1	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	⚠		1	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 352. Criterio Perceptible – Página Registro de usuario de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	6	4
2.4.1 - Evitar bloques	A	?			1
2.4.2 - Páginas tituladas	A	⚠		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	⚠		4	
2.4.7 - Foco visible	AA	⚠		1	1

Figura 353. Criterio Operable – Página Registro de usuario de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			3	

Figura 354. Criterio Comprensible – Página Registro de usuario de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			92	16	1
4.1.1 - Procesamiento	A		89	16	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		3		1

Figura 355. Criterio Robusto – Página Registro de usuario de MS Teams

- **Página de Introducción – URL:** https://signup.microsoft.com/signup?sku=Education&email=sebastian_munoz11@live.com

La Página de Introducción de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 16 problemas, 22 advertencias y 16 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>16 Problemas en 7 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 4 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>22 Advertencias en 9 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 7 Operable 8 Comprensible 6 Robusto 1 	<p>16 No verificados en 16 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 8 Comprensible 4 Robusto 0
--	--	--

Figura 356. TAW: Resumen análisis de accesibilidad Página de Introducción de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			1	3	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	1	3	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			5	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	5		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	✔			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	4	3
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	!		4	
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 357. Criterio Perceptible – Página de Introducción de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	0	1
2.1.1 - Teclado	A	?			1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	?			1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			4	8	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		2	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✘	4		
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	!		5	
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 358. Criterio Operable – Página de Introducción de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			1	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	✗	1		1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			1	6	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		2	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	1		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		1	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		3	

Figura 359. Criterio Comprensible – Página de Introducción de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	1	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	2	1	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	2		1

Figura 360. Criterio Robusto – Página de Introducción de MS Teams

- **Página Dashboard principal – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/school/teams-grid/General?ctx=teamsGrid>

La página Dashboard principal de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>✗ 13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>! 25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6 	<p>? 15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
---	--	---

Figura 361. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 362. Criterio Perceptible – Página Dashboard principal de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 363. Criterio Operable – Página Dashboard principal de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 364. Criterio Comprensible – Página Dashboard principal de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 365. Criterio Robusto – Página Dashboard principal de MS Teams

- **Página Sección Chat – URL:** <https://teams.microsoft.com/#/conversations/?ctx=chat>

La página Sección chat de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4	25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6	15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 366. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección chat de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	3	1	0
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 367. Criterio Perceptible – Página Sección chat de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 368. Criterio Operable – Página Sección chat de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 369. Criterio Comprensible – Página Sección chat de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 370. Criterio Robusto – Página Sección chat de MS Teams

- **Página Sección tareas – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/apps/66aeee93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom>

La página Sección tareas de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6 	<p>15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 371. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.















Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado 	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales 	A	?			1
1.4-Distingible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color 	A	?			1
1.4.2 - Control del audio 	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) 	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto 	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto 	AA	?			1

Figura 372. Criterio Perceptible – Página Sección tareas de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.













Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado 	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado 	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable 	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar 	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos 	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques 	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas 	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco 	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) 	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías 	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas 	AA	na			
2.4.7 - Foco visible 	AA	?			1

Figura 373. Criterio Operable – Página Sección tareas de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 374. Criterio Comprensible – Página Sección tareas de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 375. Criterio Robusto – Página Sección tareas de MS Teams

- **Página Sección calendario – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/apps/66ae93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom>

La página Sección calendario de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>25 Advertencias en 6 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6 	<p>15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 376. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual ?	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones) ?	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) ?	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) ?	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) ?	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) ?	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones ?	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado ?	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales ?	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color ?	A	?			1
1.4.2 - Control del audio ?	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) ?	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto ?	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto ?	AA	?			1

Figura 377. Criterio Perceptible – Página Sección calendario de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado ?	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado ?	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable ?	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar ?	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos ?	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques ?	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas ?	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco ?	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) ?	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías ?	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas ?	AA	na			
2.4.7 - Foco visible ?	AA	?			1

Figura 378. Criterio Operable – Página Sección calendario de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 379. Criterio Comprensible – Página Sección calendario de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 380. Criterio Robusto – Página Sección calendario de MS Teams

- **Página Sección llamadas – URL:** <https://teams.microsoft.com/#/calls/speed-dial>

La página Sección llamadas de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6 	<p>15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 381. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones)	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados)	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado)	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo)	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada)	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color	A	?			1
1.4.2 - Control del audio	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo)	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto	AA	?			1

Figura 382. Criterio Perceptible – Página Sección llamadas de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA	na			
2.4.7 - Foco visible	AA	?			1

Figura 383. Criterio Operable – Página Sección llamadas de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes	AA	?			1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos	A	?			1
3.2.3 - Navegación consistente	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A	!		4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A	✗	2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA	!		2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA	!		6	

Figura 384. Criterio Comprensible – Página Sección llamadas de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A	✗	2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	✗	2		1

Figura 385. Criterio Robusto – Página Sección llamadas de MS Teams

- **Página Sección archivos – URL:** <https://teams.microsoft.com/#/my/file-recent>

La página Sección archivos de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

<p>✗ 13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4 	<p>! 25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6 	<p>? 15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual</p> <ul style="list-style-type: none"> Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 386. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual ?	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) ?	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) ?	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) ?	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) ?	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) ?	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones ?	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado ?	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales ?	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color ?	A	?			1
1.4.2 - Control del audio ?	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) ?	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto ?	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto ?	AA	?			1

Figura 387. Criterio Perceptible – Página Sección archivos de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accesible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado ?	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado ?	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable ?	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar ?	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos ?	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques ?	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas ?	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco ?	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) ?	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías ?	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas ?	AA	na			
2.4.7 - Foco visible ?	AA	?			1

Figura 388. Criterio Operable – Página Sección archivos de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 389. Criterio Comprensible – Página Sección archivos de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 390. Criterio Robusto – Página Sección archivos de MS Teams

- **Página Sección aplicaciones – URL:** <https://n9.cl/s6k3f>

La página Sección aplicaciones de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta TAW muestra en sus 4 criterios de éxito: 13 problemas, 25 advertencias y 15 errores no verificados que se tienen que probar de manera manual (ver Figura 247). A continuación, se detallan:

13 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones Perceptible 6 Operable 1 Comprensible 2 Robusto 4	25 Advertencias en 8 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente Perceptible 1 Operable 6 Comprensible 12 Robusto 6	15 No verificados en 15 criterios de éxito Comprobación completamente manual Perceptible 4 Operable 6 Comprensible 5 Robusto 0
--	---	--

Figura 391. TAW: Resumen análisis de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams

1. Perceptible: Significa que toda la información y componentes de la página evaluada deben ser presentados de manera que el usuario los pueda percibir.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			3	1	0
1.1.1 - Contenido no textual ?	A	✘	3	1	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo video (grabaciones) ?	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) ?	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) ?	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) ?	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) ?	AA	na			
1.3-Adaptable			3	0	1
1.3.1 - Información y relaciones ?	A	✘	3		
1.3.2 - Secuencia con significado ?	A	na			
1.3.3 - Características sensoriales ?	A	?			1
1.4-Distinguible			0	0	1
1.4.1 - Uso del color ?	A	?			1
1.4.2 - Control del audio ?	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) ?	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto ?	AA	na			
1.4.5 - Imágenes de texto ?	AA	?			1

Figura 392. Criterio Perceptible – Página Sección aplicaciones de MS Teams

2. Operable: Significa que todos los componentes de la interfaz de usuario y su navegación deben ser operables.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
2.1-Accessible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado ?	A	!		4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado ?	A	?			1
2.2-Tiempo suficiente			1	0	4
2.2.1 - Tiempo ajustable ?	A	✘	1		3
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar ?	A	?			1
2.3-Provocar ataques			0	0	1
2.3.1 - Umbral de tres destellos o menos ?	A	?			1
2.4-Navegable			0	2	5
2.4.1 - Evitar bloques ?	A	!		1	2
2.4.2 - Páginas tituladas ?	A	!		1	
2.4.3 - Orden del foco ?	A	?			1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto) ?	A	✓			
2.4.5 - Múltiples vías ?	AA	?			1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas ?	AA	na			
2.4.7 - Foco visible ?	AA	?			1

Figura 393. Criterio Operable – Página Sección aplicaciones de MS Teams

3. Comprensible: Significa que la información y la usabilidad de la interfaz debe ser comprensible.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página	A				
3.1.2 - Idioma de las partes	AA				1
3.2-Predecible			0	0	1
3.2.1 - Al recibir el foco	A				1
3.2.2 - Al introducir datos	A				1
3.2.3 - Navegación consistente	AA				1
3.2.4 - Identificación consistente	AA				1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores	A			4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones	A		2		
3.3.3 - Sugerencias ante errores	AA			2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos)	AA			6	

Figura 394. Criterio Comprensible – Página Sección aplicaciones de MS Teams

4. Robusto: Significa que el contenido de la interfaz debe ser lo suficientemente robusto para que una gran cantidad de usuarios lo pueda interpretar de forma fiable.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
4.1-Compatible			4	6	1
4.1.1 - Procesamiento	A		2	6	
4.1.2 - Nombre, función, valor	A		2		1

Figura 395. Criterio Robusto – Página Sección aplicaciones de MS Teams

3.1.3.3.3. ARC Toolkit

La herramienta de evaluación de la accesibilidad web ARC Toolkit presenta entre sus resultados los números de instancias visibles, errores y advertencias encontradas. Adicional, muestra elementos ocultos que no son visibles en la interfaz de la página web evaluada pero sin embargo, estos se encuentran dentro de su código. El orden en el cual muestra sus resultados es:

1. Total de resultados visibles
2. Errores visibles
3. Advertencias visibles
4. Total de resultados ocultos
5. Errores ocultos
6. Advertencias ocultas

Además, utiliza 4 tipos de definiciones de resultados y estos son:

- **OK:** Esta definición se presenta cuando los resultados obtenidos tienen o

presentan problemas de accesibilidad.

- **ERR:** Esta definición se presenta cuando los errores encontrados presentan problemas de accesibilidad.
- **WARN:** Esta definición se presenta cuando ARC Toolkit encuentra problemas potenciales que requieren verificación manual dentro de la página web.
- **HIDDEN:** Esta definición se presenta cuando existen resultados ocultos que no son visibles en el navegador pero afectan la accesibilidad de la página evaluada.

A continuación se presentará el resumen de cada uno de los módulos de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams evaluados anteriormente, mostrando más a detalle los problemas de accesibilidad que estos presentan.

- **Página Principal – URL:** <https://www.microsoft.com/es/microsoft-teams/group-chat-software>

La página Principal de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 342 resultados visibles, 8 errores visibles, 29 advertencias, 475 resultados ocultos, 1 error oculto y 48 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

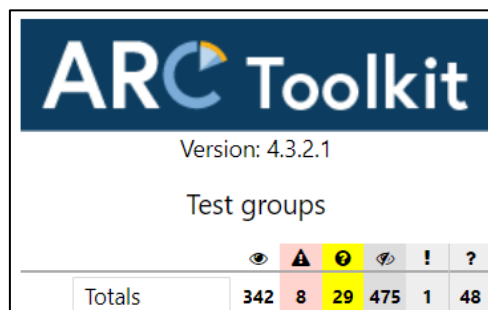


Figura 396. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Principal de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
imgWithPresentationRole	0	1	images
headingLevelSkipped	0	2	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
titleOnNonActiveElement	0	3	titles
boldUsed	0	1	textFormatting
missingHREF	0	1	links
checkIfLinkTextNeeded	0	1	links
tabindexGreaterThanZero	4	0	tabindex
labelTextVisibleTextMismatch	0	16	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	4	ariaHidden

Figura 397. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Principal de MS Teams

- **Página Registro de usuario – URL:** <https://n9.cl/bspvg>

La página Registro de usuario de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 55 resultados visibles, 3 errores visibles, 8 advertencias, 34 resultados ocultos, 1 error oculto y 3 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

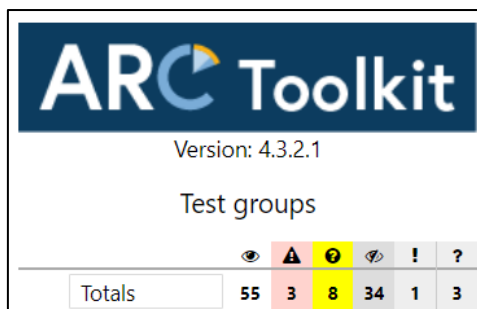


Figura 398. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Registro de usuario de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
imgWithPresentationRole	0	1	images
missingBypassMethods	0	1	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
nonPUAContentOnNonActiveElement	0	1	pseudoContent
orphanedLabelNoMatchingIDAttribute	0	1	forms
tabindexGreaterThanZero	1	0	tabindex
ariaLabelOnNonInteractiveElement	1	0	ariaUsage
textWithTransparentBackground	0	4	contrast

Figura 399. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Registro de usuario de MS Teams

- **Página de Introducción – URL:** https://signup.microsoft.com/signup?sku=Education&email=sebastian_munoz11@live.com

La Página de Introducción de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 100 resultados visibles, 3 errores visibles, 13 advertencias, 81 resultados ocultos, 9 errores ocultos y 7 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

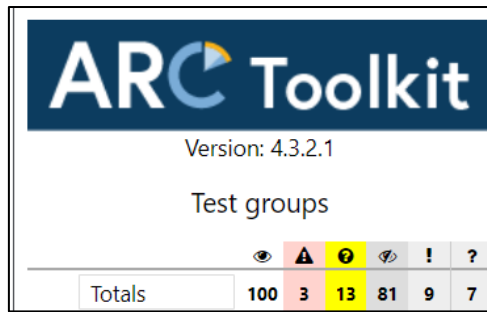


Figura 400. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad Pagina de Introducción de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
missingBypassMethods	0	1	landmarks
noNavLandmark	0	1	landmarks
emptyList	0	1	lists
onlyOneListItem	0	2	lists
lineBreakUsed	0	2	emptyP
noLegend	0	1	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
placeholderDoesNotMatchLabel	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	1	titles
ariaLabelOnNonInteractiveElement	1	0	ariaUsage
ariaLabelledbyOnNonInteractiveElement	1	0	ariaUsage
ARIAHiddenUsedOnFocusable	1	0	ariaHidden
ARIAHiddenUsed	0	1	ariaHidden
textWithTransparentBackground	0	3	contrast

Figura 401. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad Pagina de Introducción de MS Teams

- **Página Dashboard principal – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/school/teams-grid/General?ctx=teamsGrid>

La página Dashboard principal de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 100 resultados visibles, 3 errores visibles, 13 advertencias, 81 resultados ocultos, 9 errores ocultos y 7 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

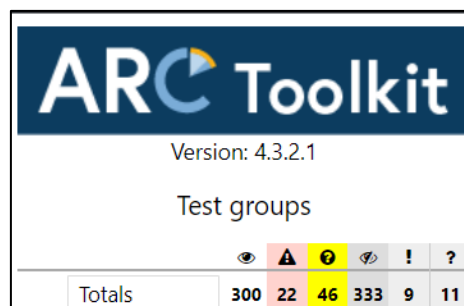


Figura 402. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
noAlt	1	0	images
activeSvgMissingAriaLabel	2	0	images
SVGFocusable	0	9	images
problematicLinkText	0	2	images
h1InHeader	0	1	headings
headingLevelSkipped	0	2	headings
noHeadingText	0	1	headings
multipleH1	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
unknownTablePurpose	0	1	tables
inputNoAccessibleName	7	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	4	titles
targetNotFocusable	0	1	internalLinks
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaLabelledbyOnNonInteractiveElement	1	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage

Figura 403. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Dashboard principal de MS Teams

- **Página Sección Chat – URL:** <https://teams.microsoft.com/#/conversations/?ctx=chat>

La página Sección chat de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 276 resultados visibles, 25 errores visibles, 35 advertencias, 344 resultados ocultos, 9 errores ocultos y 8 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
Totals	278	25	35	344	9	8

Figura 404. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección chat de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	2	0	images
svgMissingAriaLabelledby	2	0	images
noAlt	1	0	images
SVGFocusable	0	9	images
problematicLinkText	0	1	images
noAriaLevelOnRoleHeading	2	0	headings
noH1	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
inputNoAccessibleName	8	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	3	titles
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	12	ariaHidden
ARIAHiddenUsedOnParentOfFocusable	0	3	ariaHidden
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	2	contrast
missingId	9	0	ids

Figura 405. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección chat de MS Teams

- **Página Sección tareas – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/apps/66ae93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom>

La página Sección tareas de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 246 resultados visibles, 20 errores visibles, 33 advertencias, 321 resultados ocultos, 8 errores ocultos y 8 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit	
Version: 4.3.2.1	
Test groups	
Totals	246 20 33 321 8 8

Figura 406. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
noAlt	1	0	images
SVGFocusable	0	7	images
problematicLinkText	0	1	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
inputNoAccessibleName	7	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	3	titles
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	12	ariaHidden
ARIAHiddenUsedOnParentOfFocusable	0	3	ariaHidden
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	2	contrast
missingId	7	0	ids

Figura 407. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección tareas de MS Teams

- **Página Sección calendario – URL:**

<https://teams.microsoft.com/#/apps/66ae93-507d-479a-a3ef-8f494af43945/sections/classroom>

La página Sección calendario de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 1493 resultados visibles, 19 errores visibles, 123 advertencias, 343 resultados ocultos, 8 errores ocultos y 26 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit						
Version: 4.3.2.1						
Test groups						
Totals	1493	19	123	343	8	26

Figura 408. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
noAlt	1	0	images
SVGFocusable	0	7	images
problematicLinkText	0	1	images
noH1	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
inputNoAccessibleName	7	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	3	titles
italicUsed	0	46	textFormatting
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	2	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	53	ariaHidden
ARIAHiddenUsedOnParentOfFocusable	0	3	ariaHidden
insufficientNormalTextContrast	1	0	contrast
textWithTransparentBackground	0	2	contrast
missingId	7	0	ids

Figura 409. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección calendario de MS Teams

- **Página Sección llamadas** – URL: <https://teams.microsoft.com/#/calls/speed-dial>

La página Sección llamadas de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 410 resultados visibles, 41 errores visibles, 56 advertencias, 365 resultados ocultos, 7 errores ocultos y 17 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit	
Version: 4.3.2.1	
Test groups	
Totals	410 41 56 365 7 17

Figura 410. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	2	0	images
svgMissingAriaLabelledby	2	0	images
noAlt	8	0	images
SVGFocusable	0	8	images
problematicLinkText	0	1	images
activeSvgMissingAriaLabel	1	0	images
duplicateHeaders	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
inputNoAccessibleName	9	0	forms
placeholderUsedForLabel	2	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
invalidAriaLabelledbyID	3	0	forms
iframeNoTitle	1	0	frames
titleOnNonActiveElement	0	6	titles
italicUsed	0	4	textFormatting
missingHREF	0	5	links
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	2	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	20	ariaHidden

Figura 411. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección llamadas de MS Teams

- **Página Sección archivos** – URL: <https://teams.microsoft.com/#/my/file-recent>

La página Sección archivos de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 755 resultados visibles, 68 errores visibles, 168 advertencias, 531 resultados ocultos, 38 errores ocultos y 57 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit	
Version: 4.3.2.1	
Test groups	
Totals	755 68 168 531 38 57

Figura 412. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	29	0	images
svgMissingAriaLabelledby	29	0	images
noAlt	1	0	images
activeSvgMissingAriaLabel	1	0	images
SVGFocusable	0	37	images
problematicLinkText	0	1	images
noH1	0	1	headings
missingBypassMethods	0	1	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
unknownTablePurpose	0	1	tables
inputNoAccessibleName	7	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	1	forms
autocompleteMissing	0	1	forms
titleOnNonActiveElement	0	45	titles
missingHREF	0	14	links
titleOnLink	0	14	links
targetNotFocusable	0	14	internalLinks
ariaLabelOnNonInteractiveElement	8	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	12	ariaHidden
ARIAHiddenUsedOnParentOfFocusable	0	3	ariaHidden

Figura 413. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección archivos de MS Teams

- **Página Sección aplicaciones – URL:** <https://n9.cl/s6k3f>

La página Sección archivos de la plataforma de videoconferencia Microsoft Teams al ser evaluada por la herramienta ARC Toolkit muestra 754 resultados visibles, 50 errores visibles, 91 advertencias, 349 resultados ocultos, 8 errores ocultos y 11 advertencias ocultas (ver Figura 137). Las cuales se detallan a continuación:

ARC Toolkit	
Version: 4.3.2.1	
Test groups	
Totals	754 50 91 349 8 11

Figura 414. ARC Toolkit: Resumen análisis de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams

Tests / assertions			
Test	Errors	Warnings	Group
noImageRole	1	0	images
svgMissingAriaLabelledby	1	0	images
noAlt	22	0	images
SVGFocusable	0	7	images
problematicLinkText	0	1	images
noH1	0	1	headings
noHeadingsOnPage	0	1	headings
noBypassAvailable	1	0	landmarks
emptyListItem	0	3	lists
inputNoAccessibleName	7	0	forms
placeholderUsedForLabel	1	0	forms
multipleLabellingTechniquesUsed	0	2	forms
autocompleteMissing	0	2	forms
iframeNoTitle	1	0	frames
titleOnNonActiveElement	0	3	titles
missingHREF	0	18	links
noButtonText	2	0	buttons
ariaLabelOnNonInteractiveElement	2	0	ariaUsage
ariaExpandedOnInvalidRole	0	1	ariaUsage
labelTextVisibleTextMismatch	0	15	ariaUsage
ARIAHiddenUsed	0	33	ariaHidden
ARIAHiddenUsedOnParentOffocusable	0	3	ariaHidden

Figura 415. ARC Toolkit: Problemas de accesibilidad página Sección aplicaciones de MS Teams

3.2. Evaluación de la Accesibilidad Individual

Para realizar la evaluación de la accesibilidad individual, en este trabajo de investigación se escogieron las barreras de accesibilidad más comunes para personas con discapacidad visual con su respectivo principio y criterio de éxito basados en la WCAG 2.2 (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Barreras de accesibilidad para personas con discapacidad visual

ID	Barreras	WCAG 2.2 Principio	Criterios de éxito
B1	Contenido al pasar el mouse sobre el foco	Perceptible	1.4.13
B2	Fuente fácil de leer	Perceptible	1.1.1
B3	Alternativas de texto	Perceptible	1.1.1
B4	Subtitulado	Perceptible	1.2.4
B5	Trascripciones automáticas	Perceptible	1.2.5
B6	Lenguaje de señas	Perceptible	1.2.6
B7	Información y relaciones	Perceptible	1.3.1
B8	Características sensoriales	Perceptible	1.3.1
B9	Ajustar la configuración de la pantalla	Perceptible	1.3.4
B10	Reordenamiento de interfaz	Perceptible	1.3.5
B11	Uso del color	Perceptible	1.4.1
B12	Contraste sin texto	Perceptible	1.4.11
B13	Elementos bien espaciados	Perceptible	1.4.12
B14	Buenas técnicas de audio	Perceptible	1.4.2
B15	Contraste mejorado	Perceptible	1.4.3 - 1.4.6

B16	Imágenes lo más nítidas posible	Perceptible	1.4.5
B17	Presentación visual	Perceptible	1.4.8
B18	Teclado accesible	Operable	2.1.1
B19	Pausar, detener, ocultar	Perceptible	2.2.2
B20	Tres parpadeos o lumbral inferior	Operable	2.3.1
B21	Idioma	Comprensible	3.1.1
B22	Navegación consistente	Comprensible	3.2.3
B23	Etiquetas e instrucciones	Comprensible	3.3.2
B24	Ayuda	Comprensible	3.3.5
B25	Soporte de lector de pantalla	Robusto	4.1.2
B26	Mensajes de estado	Robusto	4.1.3

Fuente: [42]

Esta lista nos permitirá conocer que barreras aprueban o reprueban cada una de las plataformas de videoconferencia y que nivel de conformidad tienen estas al momento de empatarlas con las pautas de la WCAG 3.0.

Cabe recalcar que la WCAG 3.0 no antecede a la WCAG 2.2, esta es una nueva versión con diferente estructura, características y métodos de calificación [18]. En este sentido, se exponen los niveles de conformidad entre la WCAG 2.2 y 3.0 (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Niveles de conformidad WCAG 2.2 vs. WCAG 3.0

Nivel de conformidad	
WCAG 2.2	WCAG 3.0
A	-
AA	Bronce
AAA	Plata
-	Oro

Fuente: [elaborado por el autor]

Teniendo como resultado la Tabla 14 que complementará la evaluación de accesibilidad automática realizada anteriormente:

Tabla 14. Tabla de evaluación de la accesibilidad individual

ID	Resultado	Principio	Nivel WCAG 2.2	Nivel WCAG 3.0
B1		Perceptible	AA	Bronce
B2		Perceptible	A	-
B3		Perceptible	A	-
B4		Perceptible	AA	Bronce
B5		Perceptible	AA	Bronce
B6		Perceptible	AAA	Plata
B7		Perceptible	A	-
B8		Perceptible	A	-

B9		Perceptible	AA	Bronce
B10		Perceptible	AA	Bronce
B11		Perceptible	A	-
B12		Perceptible	AA	Bronce
B13		Perceptible	A	-
B14		Perceptible	A	-
B15		Perceptible	AA	Bronce
B16		Perceptible	AA	Bronce
B17		Perceptible	AAA	Plata
B18		Operable	A	-
B19		Perceptible	A	-
B20		Operable	A	-
B21		Comprensible	A	-
B22		Comprensible	AA	Bronce
B23		Comprensible	A	-
B24		Comprensible	AAA	Plata
B25		Robusto	A	-
B26		Robusto	AA	Bronce

Fuente: [elaborado por el autor]

3.3. Evaluación de la Usabilidad

Para realizar la evaluación de la usabilidad de las plataformas de videoconferencia Zoom, Webex y Microsoft Teams, se utilizaron tres métodos:

- Think Aloud (TA) [47]
- Cuestionario SUS (System Usability Scale) [48]
- Y, Los 10 Principios Heurísticos de Usabilidad de Nielsen [49].

3.3.1. Think Aloud

El método Think Aloud, tiene por objetivo observar a los usuarios mientras describen lo que piensan y sienten al momento de realizar una actividad. Este trata de identificar si la usabilidad de un sistema es confusa y que expectativas tienen los usuarios respecto a este, a través de tareas solicitadas en donde se evidencia una gran interacción entre humano y computador.

Por tal motivo, se seleccionó a 5 personas con diferentes porcentajes de discapacidad visual y que se encuentran en la edad de 10 a 65, para que ejecuten las tareas indicadas en la Tabla 15 dentro de cada una de las plataformas de videoconferencia.

Tabla 15. Tareas para ejecutar el método TA

Tareas	Pasos a seguir
Registrarse	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página de la plataforma de videoconferencia. • Introducir correo electrónico. • Introducir edad. • Introducir contraseña.
Iniciar sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página de la plataforma de videoconferencia. • Introducir correo electrónico. • Introducir contraseña.
Crear una reunión	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión. • Organizar una reunión. • Invitar a otros usuarios a la reunión. • Interactuar con la herramienta en la reunión.
Ingresar a una reunión	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión. • Dar clic en el enlace o ingresar manualmente el ID de la reunión. • Interactuar con la herramienta en la reunión.

Fuente: [elaborado por el autor]

La ejecución del método TA duró aproximadamente una hora con cada participante, el autor de este trabajo de investigación preparó un computador en donde se encontraban instalados los lectores de pantalla: Jaws y el narrador de Windows.

3.3.2. Cuestionario SUS

Este cuestionario consta de 10 preguntas (

Tabla 16), las cuales son evaluadas por medio de la escala de Likert que contiene 5 calificaciones, que son:

- Totalmente en desacuerdo (1)
- En desacuerdo (2)
- Neutral (3)
- De acuerdo (4)
- Totalmente de acuerdo (5)

Tabla 16. Cuestionario SUS

Código	Preguntas
P1	Me gustaría usar esta plataforma con frecuencia.
P2	La plataforma no es compleja.
P3	Creo que la plataforma es bastante fácil de usar

P4	Podría usar esta plataforma solo
P5	Las funciones de la plataforma están bien integradas.
P6	La plataforma funciona como se esperaba.
P7	Creo que la mayoría de la gente aprendería a usar esta plataforma muy rápidamente.
P8	Encontré que la plataforma carecía de dificultad cuando lo usé.
P9	Me sentí muy confiado al usar la plataforma.
P10	La plataforma se puede utilizar con muy poco conocimiento de su funcionalidad.

Fuente [48]

Además, este método consta de escalas, las cuales son:

- Inaceptable
- Marginal
- Y, Aceptable.

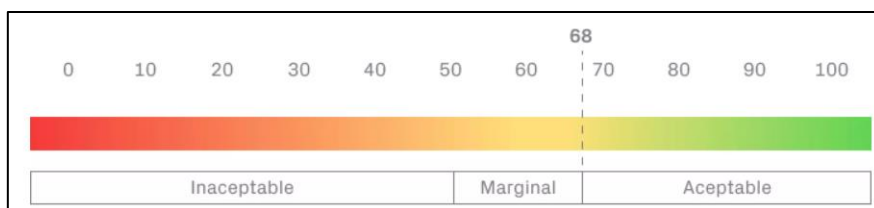


Figura 416. Escala de aceptación cuestionario SUS

Si al realizar la encuesta se identifica que la calificación del cuestionario SUS es igual o mayor a 68 se considera al sistema, plataforma o producto aceptable en términos de usabilidad. Sin embargo si obtiene una calificación menos a 68, se considera que existe varios aspectos que se deben cambiar, corregir o implementar dentro de estos para que puedan ser utilizados sin problemas por los usuarios.

3.3.3. Diez Principios Heurísticos de la Usabilidad

Los 10 Principios Heurísticos de Usabilidad de Jakob Nielsen [49], se basa en validar cada uno de los 10 principios que se encuentran en la Tabla 17 con el objetivo de mantener una interfaz interactiva y evitar un porcentaje alto de problemas de usabilidad en la interfaz de cualquier sistema.

Tabla 17. Diez Principios Heurísticos de Usabilidad de Nielsen

Código	Principios
H1	Visibilidad del estado del sistema

H2	Coincidencia entre el sistema y el mundo real
H3	Control y libertad de usuario
H4	Consistencia y estándares
H5	Prevención de errores
H6	Mostrar en lugar de recordar
H7	Flexibilidad y eficiencia de uso
H8	Diseño estético y minimalista
H9	Ayuda a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores
H10	Ayuda y documentación

Fuente: [49]

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1. Evaluación de Accesibilidad Automática

En este apartado se muestran los errores, advertencias y problemas deben ser verificados de manera manual encontrados de manera automática en cada una de las plataformas de videoconferencia:

4.1.1. WAVE

En la tabla se muestra la recopilación de todos los errores, errores de contraste y advertencias que se encontraron en las plataformas de videoconferencia al evaluarlas con la herramienta automática WAVE:

Tabla 18. Resultados con WAVE

Resultados pruebas automáticas			
	ZOOM	Webex	MS Teams
Errores	34	28	-
Errores de contraste	15	34	-
Advertencias	190	125	-

Fuente: [elaborado por el autor]

4.1.2. TAW

A continuación, se presentan los datos obtenidos de la evaluación de la accesibilidad web realizada a las plataformas de videoconferencia con ayuda de la herramienta TAW, la cual refleja los problemas, advertencias y errores no verificados que cada una tiene:

Tabla 19. Resultados con TAW

Resultados pruebas automáticas			
	ZOOM	Webex	MS Teams
Problemas	481	377	250
Advertencias	1024	687	276
Errores no verificados	101	188	155

Fuente: [elaborado por el autor]

4.1.3. ARC Toolkit

Finalmente, se presentan los resultados obtenidos al evaluar cada una de las plataformas de videoconferencia con la herramienta automática ARC Toolkit:

Tabla 20. Resultados con TAW

Resultados pruebas automáticas			
	ZOOM	Webex	MS Teams
Errores	47	98	259
Advertencias	261	335	602

Fuente: [elaborado por el autor]

4.2. Evaluación de Accesibilidad Individual

A continuación, se muestran los resultados que se obtuvieron de la evaluación individual de accesibilidad web, relacionada con las barreras de accesibilidad, su principio, criterio de éxito y nivel de conformidad de cada una de las plataformas de videoconferencia:

Tabla 21. Resultados de la Evaluación Individual de Accesibilidad Web

ID	Zoom	Webex	Microsoft Teams	Principio	Criterio de Exito	Nivel WCAG 2.2	Nivel WCAG 3.0
B1	A	A	A	Perceptible	1.4.13	AA	Bronce
B2	A	A	A	Perceptible	1.1.1	A	-
B3	A	R	A	Perceptible	1.1.1	A	-
B4	R	R	R	Perceptible	1.2.4	AA	Bronce
B5	R	R	R	Perceptible	1.2.5	AA	Bronce
B6	R	R	R	Perceptible	1.2.6	AAA	Plata
B7	A	A	A	Perceptible	1.3.1	A	-
B8	R	R	R	Perceptible	1.3.1	A	-
B9	A	A	A	Perceptible	1.3.4	AA	Bronce
B10	A	A	A	Perceptible	1.3.5	AA	Bronce
B11	A	R	A	Perceptible	1.4.1	A	-
B12	A	A	A	Perceptible	1.4.11	AA	Bronce
B13	A	R	A	Perceptible	1.4.12	A	-
B14	A	R	A	Perceptible	1.4.2	A	-
B15	R	R	R	Perceptible	1.4.3/1.4.6	AA	Bronce
B16	R	R	R	Perceptible	1.4.5	AA	Bronce
B17	A	R	A	Perceptible	1.4.8	AAA	Plata
B18	A	A	A	Operable	2.1.1	A	-
B19	A	A	A	Perceptible	2.2.2	A	-
B20	R	R	R	Operable	2.3.1	A	-
B21	A	A	A	Comprensible	3.1.1	A	-
B22	A	A	A	Comprensible	3.2.3	AA	Bronce
B23	A	A	A	Comprensible	3.3.2	A	-
B24	A	A	A	Comprensible	3.3.5	AAA	Plata
B25	A	A	A	Robusto	4.1.2	A	-
B26	A	A	A	Robusto	4.1.3	AA	Bronce

Fuente: [elaborado por el autor]

El termino A significa que Aprobó la barrera de accesibilidad web planteada, mientras que R significa que la Reprobó. A continuación, se especifica de manera más detallada todos los aciertos y problemas de accesibilidad web que se encontraron en cada una de las plataformas de videoconferencia.

4.2.1. Zoom

Al analizar los resultados obtenidos de las pruebas automáticas de accesibilidad web realizadas a la plataforma de videoconferencia ZOOM, se puede observar que es un sitio medianamente accesible debido a que aprueba con la mayoría de los criterios de éxito de la WCAG 2.2 expuestos para personas con discapacidad visual. Adicional, al relacionar los niveles de conformidad entre la WCAG 2.2 y 3.0 tenemos que la plataforma de videoconferencia ZOOM llega al nivel Bronce de accesibilidad.

A continuación, se detallan los aciertos y problemas de accesibilidad que esta plataforma presentó:

- Estéticamente se encuentra bien definido, se puede apreciar la jerarquía que esté presenta, sin embargo los títulos, formularios y botones que presenta no estas correctamente etiquetados.
- Existe muchos enlaces redundantes.
- Cumple con un nivel alto de contraste, pero puede mejorar.
- El contenido del texto es claro y conciso, lo que ocasiona que el usuario entienda toda la información que se le presenta.
- En algunas partes de sus páginas se puede observar que el texto es muy pequeño. Además, se identificó texto subrayado que no es un vínculo y no dirige a otra página.
- No se presentan subtítulos en el audio y en los videos de las páginas web de esta plataforma. Sin embargo, se evidenció que los videos que se enlazan directamente de YouTube a la página web si contienen subtítulos pero no están bien definidos.

4.2.2. Webex

Con los resultados obtenidos de las pruebas automáticas de accesibilidad web realizadas a la plataforma de videoconferencia Webex, tenemos que este un sitio

accesible, debido a que aprueba menos de los criterios de éxito de la WCAG 2.2 que la plataforma de videoconferencia anterior.

A continuación, se relacionan los niveles de conformidad entre la WCAG 2.2 y 3.0 teniendo como resultado que esta plataforma llega a obtener el nivel bronce.

Se detallan los aciertos y problemas de accesibilidad que esta plataforma presentó:

- Estéticamente se encuentra medianamente definida, se puede apreciar la jerarquía que esta presenta, sin embargo los títulos, formularios y botones que presenta no están correctamente etiquetados. Adicional, no se gestiona correctamente la altura de línea, el espaciado entre párrafos y el espaciado entre palabras.
- Las imágenes no presentan un título o texto alternativo que defina o informe el propósito que tiene dentro del contenido de la página web.
- No se presentan subtítulos en el audio y en los videos de las páginas web de esta plataforma. Sin embargo, se evidenció que los videos que se enlazan directamente de YouTube a la página web si contienen subtítulos pero no están bien definidos.
- Al momento de pasar el puntero del ratón por los elementos que conforman la página web, estos no cambian de color como un indicio de acción, respuesta o para distinguirse de los demás elementos estáticos.
- Existe muchos enlaces redundantes.
- Contiene un bajo nivel de contraste.
- El contenido del texto es claro y conciso, lo que ocasiona que el usuario entienda toda la información que se le presenta.
- Existen enlaces vacíos que no llevan a ninguna página.

4.2.3. Microsoft Teams

Se presentan a continuación los resultados obtenidos de las pruebas automáticas de accesibilidad web realizadas a la plataforma de videoconferencia MS Teams, tenemos que este un sitio medianamente accesible, debido a que aprueba criterios de éxito de la WCAG 2.2 que Webex no.

A continuación, se relacionan los niveles de conformidad entre la WCAG 2.2 y 3.0 teniendo como resultado que esta plataforma llega a obtener el nivel bronce.

Se detallan los aciertos y problemas de accesibilidad que esta plataforma presentó:

- Estéticamente se encuentra bien definida, se puede apreciar la jerarquía que esta presenta, sin embargo los títulos, formularios y botones que presenta no están correctamente etiquetados.
- No se presentan subtítulos en el audio y en los videos de las páginas web de esta plataforma. Sin embargo, se evidenció que los videos que se enlazan directamente de YouTube a la página web si contienen subtítulos pero no están bien definidos.
- Existe muchos enlaces redundantes.
- Contiene un bajo nivel de contraste.
- El contenido del texto es claro y conciso, lo que ocasiona que el usuario entienda toda la información que se le presenta.

4.3. Evaluación de la Usabilidad

Como resultado de la evaluación de usabilidad se evidencio que los usuarios al ejecutar las tareas propuestas mediante el método Think Aloud presentan varios problemas de usabilidad que no les permite utilizar de manera fluida las plataformas de videoconferencia. Estos problemas son los siguientes:

- Las plataformas de videoconferencia se encuentran jerárquicamente bien estructuradas, sin embargo no para los usuarios que necesitaron utilizar los lectores de pantalla. Tanto las cabeceras y sus títulos están mal etiquetados y son redundantes, lo que produce que el lector de pantalla dicte información de manera ambigua hacia el usuario provocando confusión y por tal motivo las tareas propuestas tomen más tiempo en ser ejecutadas.
- Problemas al ingresar texto. Específicamente al realizar las tareas de registrarse e iniciar sesión se evidenció que no existen mecanismos dentro de la herramienta que permita que esta opción se realice autónoma.
- En dos plataformas de videoconferencia evaluadas no existen una descripción o presencia de subtítulos en sus contenidos de audio y video. En la que resta si presenta subtítulos, pero estos no están correctamente implementados y estructurados.
- Al utilizar los lectores de pantalla, los usuarios no pudieron seleccionar su fecha de nacimiento (día, mes y año) ni seleccionar el idioma. La herramienta solamente fue capaz de desplegar las opciones.

Después de identificar estos problemas, recolectamos la información de cada cuestionario SUS que se aplicó a cada uno de los usuarios que participo en las pruebas de usabilidad, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 22. Resultados Cuestionario SUS

Resultados Cuestionario SUS			
	Zoom	Webex	MS Teams
Cuestionario SUS	58	44	75

Fuente: [elaborado por el autor]

- **P1:** El 20% de los usuarios estuvo en desacuerdo, el 40% de los usuarios se mantuvo neutro y el 40% restante estuvo de acuerdo en su respuesta de que le gustaría usar estas plataformas con frecuencia.
- **P2:** El 40% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 60% de los usuarios se mantuvo neutro en su respuesta de que las plataformas no son complejas.
- **P3:** El 40% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 60% de los usuarios se mantuvo neutro en su respuesta de que creen que las plataformas son bastante fáciles de usar.
- **P4:** El 40% de los usuarios estuvo totalmente en desacuerdo, el 20% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 40% de los usuarios se mantuvo neutro en su respuesta de que podrían usar estas plataformas solo.
- **P5:** El 40% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 60% se mantuvo neutro en su respuesta de que las funciones de las plataformas están bien integradas.
- **P6:** El 20% de los usuarios estuvo en desacuerdo, el 40% de los usuarios se mantuvo neutro y el 40% restante estuvo de acuerdo en su respuesta de que las plataformas funcionan como se esperaba.
- **P7:** El 20% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 80% de los usuarios estuvo de acuerdo en su respuesta de que cree que la mayoría de la gente aprendería a usar estas plataformas muy rápidamente.
- **P8:** El 60% de los usuarios estuvo en desacuerdo y el 40% de los usuarios se mantuvo neutro en su respuesta de que encontró que las plataformas carecían de dificultad cuando la usó.
- **P9:** El 100% de los usuarios se mantuvo neutro en su respuesta de que se sintió muy confiado al usar las plataformas.

- **P10:** El 20% de los usuarios estuvo en total desacuerdo y el 80% en desacuerdo en su respuesta de que las plataformas se pueden utilizar con muy poco conocimiento de su funcionalidad.

Como se puede observar, la plataforma de videoconferencia MS Teams es la única que sobrepasa el puntaje de 68 puntos, los necesarios para considerarse como un sistema que tiene un alto grado de usabilidad. Por otro lado, Zoom y Webex no cumplen con este requisito, lo que indica que existen varios problemas de usabilidad y que se deben realizar cambios, mejoras o nuevas implementaciones dentro de estas plataformas.

A continuación, como complemento se evaluaron los 10 Principios de Heurística de Nielsen obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 23. Resultados de la evaluación de los 10 Principios Heurísticos de Usabilidad de Nielsen

Principios Heurísticos de NIELSEN			
ID	ZOOM	Webex	MS Teams
H1	Cumple	Cumple	Cumple
H2	No cumple	No cumple	Cumple
H3	Cumple	No cumple	Cumple
H4	Cumple	Cumple	Cumple
H5	No cumple	No cumple	Cumple
H6	Cumple	Cumple	Cumple
H7	No cumple	No cumple	Cumple
H8	No cumple	Cumple	Cumple
H9	No cumple	No cumple	No cumple
H10	Cumple	Cumple	Cumple

Fuente: [elaborado por el autor]

Se puede observar que MS Teams cumple con la mayoría de los principios heurísticos de Nielsen, esto indica que esta plataforma de videoconferencia tiene menos errores de usabilidad en sus interfaces.

En resumen, se encontraron los siguientes resultados para cada plataforma de videoconferencia con respecto a su accesibilidad, usabilidad, y niveles de conformidad de la WCAG 3.0:

Tabla 24. Resultados de Accesibilidad y Usabilidad de las plataformas de videoconferencia

Plataformas de videoconferencia			
	Accesibilidad	Usabilidad	Nivel WCAG 3.0
Zoom	Media	Baja	Bronce
Webex	Baja	Baja	Bronce
Microsoft Teams	Media	Alta	Bronce

Fuente: [elaborado por el autor]

Adicional, se muestran los problemas y las posibles soluciones que en estos se puede aplicar:

Plataformas de Videoconferencia		
	Problemas	Soluciones
Zoom	La estructura jerarquica debe ser mejorada.	Revisar la sección 3.4 de la WCAG 3.0 [8]
	El contraste entre el texto y el fondo debe ser mejorado.	Revisar la sección 3.5 de la WCAG 3.0 [8]
	Los mensajes de texto no se uardan al finalizar una reunión.	Revisar el 2do Principio Heuristico de Usabilidad de Nielsen [10].
Webex	La estructura herarquica no esta correctamente diseñada.	Revisar la sección 3.4 de la WCAG 3.0 [8]
	El contraste entre el texto y el fondo debe ser mejorado.	Revisar la sección 3.5 de la WCAG 3.0 [8].
	La interfaz debe ser amigable con el usuario	Revisar el 8vo Principio Heuristico de Usabilidad de Nielsen [10].
	El contenido debe ser comprensible para el usuario.	Revisar la sección 3.2 de la WCAG 3.0 [8] y el 8vo Principio Heuristico de Usabilidad de Nielsen [10].
	El tamaño de la fuente en el pie de página debe aumentarse	Revisar el 4to Principio Heuristico de Usabilidad de Nielsen [10].
	Los subtítulos automáticos sólo se reproducen en inglés.	Revisar la sección 3.3 de la WCAG 3.0 [8]
MS Teams	El contenido debe ser comprensible y totalmente visible para el usuario.	Revisar la sección 3.2 de la WCAG 3.0 [8]
	Los mensajes de error que se muestran deben ser mejorados.	Revisar la sección 3.6 de la WCAG 3.0 [8] y el 6to Principio Heuristico de Usabilidad de Nielsen [10].
	Esta plataforma no presenta subtítulos.	Revisar la sección 3.3 WCAG 3.0 [8].

5. Discusión

La accesibilidad web es muy importante para las personas con discapacidad visual, las estadísticas indican que un gran porcentaje de personas con discapacidad pasan por un proceso laboral o educativo y que debido a las barreras que presentan al utilizar sistemas web, la mayoría de usuarios con discapacidad deben abandonar dichos procesos, he ahí la importancia de que las empresas inviertan en capacitaciones y herramientas tecnológicas para aumentar o desarrollar sistemas inclusivos e intuitivos para cualquier tipo de usuario.

La mayoría de los artículos científicos tomados como referencia para realizar este trabajo basan su estudio en las WCAG 2.1 y 2.2 que son las pautas más consolidadas actualmente. Sin embargo, se ha tomado la decisión de incluir en este trabajo las pautas de la WCAG 3.0 debido a que por su estructura es más fácil de entender y de interpretar sus resultados. Aparte de realizar pruebas automáticas e individuales de accesibilidad web, toma en cuenta a la usabilidad y a la heurística con el objetivo de especular un nivel de conformidad más allá del encontrado al evaluar la accesibilidad de un sistema.

Y basándonos en esto, podemos decir que según con los datos obtenidos y el análisis realizado tanto de las pruebas automáticas, individuales y de usabilidad las plataformas de videoconferencia no son accesibles para las personas algún tipo con discapacidad visual. Las plataformas evaluadas tienen un 30% de errores de accesibilidad, 50% errores de contraste y 20% de advertencias y problemas de accesibilidad que deben de ser verificados manualmente. Por otro lado, al realizar las pruebas individuales con la ayuda de las pautas y nivel de conformidad de las WCAG 2.2 y 3.0 encontramos que ZOOM y MS Teams aprueban 20 de las 26 barreras de accesibilidad web seleccionadas para personas con discapacidad visual, siendo las plataformas más accesibles. Cabe recalcar que se encontró una diferencia entre estas dos plataformas. ZOOM ha implementado subtítulos que se reproducen automáticamente en el idioma natal de cada usuario lo que le da un plus para sobresalir.

En este trabajo de investigación la usabilidad tiene un valor importante, aunque la accesibilidad y la usabilidad son términos diferentes, estos tienen un objetivo común: hacer que el usuario acceda a la información sin ningún tipo de dificultad y con esto mejorar su experiencia al navegar dentro de cualquier sistema web. Entonces se recolecto todos los resultados de las evaluaciones de usabilidad y al analizarlos encontramos que, ZOOM y Webex no obtienen una buena calificación en cuestiones de usabilidad, tienen varios problemas como: (1) El lector de pantalla emite información errónea y en ciertos puntos se traba, (2) no se encuentra bien estructurada su página web, (3) no existe mensajes de errores, y (4) su diseño no es simple ni estético. Por otro lado, la plataforma de videoconferencia MS Teams tiene una calificación más alta, debido a que aloja su aplicativo de escritorio en la web, lo que provoca que el usuario sienta una sensación de comodidad, fluides y confianza al realizar cualquier tarea dentro de esta. Está completamente estructurada, tiene en sus botones gráficos que reflejan perfectamente su funcionalidad, el lector de pantalla se ejecuta con fluidez y presenta mensajes de error.

6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

6.1. Conclusiones

El uso de plataformas de videoconferencia se ha incrementado en los últimos años para evitar la propagación del virus COVID-19. Estas plataformas han sido de gran ayuda para los usuarios a nivel laboral y educativo. Por este motivo, es importante que estos sitios sean accesibles para todas las personas, incluidas las discapacitadas, ya que la mayoría de las actividades de grupo se realizan ahora de forma virtual. Durante este tiempo, se hizo evidente que las plataformas de videoconferencia no son accesibles, la accesibilidad web es un tema de poca importancia para los empresarios y los equipos de desarrollo, ya que implementar la accesibilidad dentro de un sistema, plataforma o herramienta web tiene un costo extremadamente alto y lleva mucho tiempo hacerlo. Hay que invertir dinero para adquirir la tecnología adecuada y, sobre todo, para formar a los desarrolladores, que son el punto clave en la planificación, diseño e implementación de estas herramientas web.

Por otro lado, con todos los resultados obtenidos en este trabajo, se concluye que ninguna plataforma de videoconferencia es totalmente accesible para las personas con discapacidad visual. Estos usuarios necesitan la ayuda de tecnologías de asistencia como: lectores de pantalla, narradores virtuales y teclados Braille, para acceder a la información y mantener una navegación constante sin muchas dificultades.

Además, los usuarios con un nivel de discapacidad igual o inferior al 70% indican que no se sienten cómodos utilizando estas plataformas, porque las interfaces no son intuitivas ni fáciles de usar, los atajos de teclado no están correctamente definidos, hay errores de contraste y el texto es a veces muy pequeño.

6.2. Trabajos futuros

Aunque en este trabajo se han realizado varias evaluaciones de accesibilidad y se han aplicado diferentes métodos de usabilidad, aún queda un amplio campo de estudio y pruebas por realizar para definir el grado de accesibilidad de un sistema web. En este sentido, el presente trabajo puede servir de referencia para futuros estudios sobre accesibilidad web, WCAG 3.0, usabilidad y métodos heurísticos. Además, puede dirigirse a usuarios con otro tipo de discapacidades y a evaluar otro tipo de plataformas. Por último, se recomiendan los siguientes cambios o implementaciones adicionales que pueden integrarse en las plataformas de videoconferencia para que estos sitios web

sean más accesibles para las personas con discapacidad visual:

- Implementar un lector de pantalla independiente para presentar la información de forma clara y concisa.
- Integrar un narrador virtual para que las personas con discapacidad visual puedan rellenar correctamente las casillas de texto utilizando su voz.
- Como esta herramienta utiliza una cámara, se puede aplicar inicialmente la gestión de gestos para aumentar el volumen, activar o desactivar el micrófono y el audio.
- Resolver todos los problemas de error de contraste e implementar subtítulos que se reproduzcan automáticamente y, en el idioma nativo del usuario.
- Diseñar interfaces amigables e intuitivas, donde el usuario tenga libertad para navegar y acceder a la información de manera eficiente.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. A. Gallardo, "The challenge of linking with the environment in times of pandemic covid-19," *Cienc. y Enferm.*, vol. 26, pp. 1–3, 2020, doi: 10.29393/ce26-4dvfa10004.
- [2] H. Habib, C. González, C. A. Collazos, and M. Yousef, "Estudio exploratorio en iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia," *Educ. Knowl. Soc.*, vol. 21, no. 0, p. 9, 2020, doi: 10.14201/eks.23537.
- [3] S. Ramayo, "TIC en educación: Implementación de videoconferencia en la plataforma Moodle de la acultad de tecnología y ciencias aplicadas de la universidad nacional de Catamarca," p. 106, 2019.
- [4] J. A. Bonilla-Guachamín, "Las dos caras de la educación en el COVID-19," *CienciAmérica*, vol. 9, no. 2, p. 89, 2020, doi: 10.33210/ca.v9i2.294.
- [5] EL UNIVERSO, "Un millón de estudiantes sin acceso a educación virtual durante la emergencia sanitaria," 2020. <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/24/nota/7822794/millon-estudiantes-acceso-educacion-virtual-durante-emergencia> (accessed Aug. 26, 2021).
- [6] Ministerio de Educación MINEDUC, "Acuerdo Ministerial[Ministerial Agreement]," no. 811, pp. 1–2, 2020, [Online]. Available: <https://n9.cl/vagh>.
- [7] Gobierno del Encuentro, "Recursos Educativos Digitales," 2020. <https://recursos2.educacion.gob.ec/>.
- [8] U. C. del E. Ministerio de Educación MINEDUC, "Mi Aula en Linea," 2020. <https://enlinea.uce.edu.ec/>.
- [9] Gobierno del Encuentro, "Me Capacito," 2020, [Online]. Available: <https://mecapacito.educacion.gob.ec/>.
- [10] Ministerio de Educación, "PLAN EDUCATIVO 'APRENDEMOS JUNTOS EN CASA,'" 2020. <https://educacion.gob.ec/plan-educativo-aprendemos-juntos-en-casa/>.
- [11] Constitución de la Republica del Ecuador, "Constitución de la República del Ecuador 2008 [Constitution of the Republic of Ecuador 2008]," *Incluye Reformas*, pp. 1–136, 2008, [Online]. Available: <https://n9.cl/hd0q>.
- [12] Á. Boza Carreño, M. Toscano Cruz, and J. Méndez Garrido, "El impacto de los proyectos TICS en la organización y los procesos de enseñanza-aprendizaje en los centros educativos," *Rev. Investig. Educ.*, vol. 27, no. 1, pp. 263–289, 2009.
- [13] OMS, "Covid-19 Y Los Derechos De Las Personas Con Discapacidad:"

- Directrices,” pp. 1–11, 2020, [Online]. Available: https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Disability/COVID-19_and_The_Rights_of_Persons_with_Disabilities_SP.pdf.
- [14] J. C. Ramiro, “Las aplicaciones de videoconferencia : estudio de accesibilidad,” *ITSMF España*, p. 22, 2020.
- [15] Barbara Kitchenham and S. Charters, “Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering,” 2007, doi: 10.1145/1134285.1134500.
- [16] W3C, “W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3.0,” 2021. <https://www.w3.org/TR/2021/WD-wcag-3.0-20210608/> (accessed Aug. 26, 2021).
- [17] W3C, “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2,” 2021. <https://www.w3.org/TR/WCAG22/#intro>.
- [18] S. Mora, “Accesibilidad Web: WCAG 3.0,” 2020. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=wcag-3.0> (accessed Aug. 27, 2021).
- [19] C. Aguilar, “Propuesta de Modelo para Perfilamiento de Usuarios de E-Learning con Consideraciones de Accesibilidad,” 2021.
- [20] WAI, “Introducción A La Accesibilidad Web,” 2020. <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es#context> (accessed Aug. 27, 2021).
- [21] S. Mora, “Accesibilidad Web: Principios Y Directrices De WCAG 2.0,” 2020. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.0> (accessed Aug. 27, 2021).
- [22] W3C, “Introducción a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG),” 2022. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>.
- [23] Beatriz Garcia, “GUÍA DE CONCIENCIACION A LAS COMUNIDADES EDUCATIVAS PARA LA INCLUSIÓN DE NIÑOS, NIÑAS Y JOVENES CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL CANTÓN URDANETA PROVINCIA DE LOS RÍOS,” UPS, 2010.
- [24] D. Salazar, “Análisis de la accesibilidad y usabilidad gráfica en los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva . PREVIO AL GRADO ACADÉMICO DE : AUTOR DOCENTE ASESOR Mgt . David Puente Holguín,” 2019.
- [25] E-ABC LEARNING, “¿Qué es la Video Conferencia?,” 2019. <https://www.e-abclearning.com/queesvideoconferencia/> (accessed Aug. 30, 2021).
- [26] E. Yuan, “Gracias por elegir Zoom,” *Blog*, 2020. <https://blog.zoom.us/es/thank-you-for-choosing-zoom/>.
- [27] Cisco, “5 razones por las que más empresas eligen Webex,” pp. 1–6, 2017.

- [28] Microsoft, “13 razones para emplear Microsoft Teams,” 2022. <https://www.microsoft.com/es-xl/momentumms/13-razones-para-emplear-microsoft-teams/#:~:text=Microsoft Teams permite la realizaci3n,de determinadas tareas se incrementan.>
- [29] Zoom, “Acerca de Zoom,” 2021. <https://zoom.us/es-es/about.html> (accessed Aug. 30, 2021).
- [30] Cisco, “Acerca de Webex,” 2021. https://www.Webex.com/es/products/it_buyer.html (accessed Aug. 30, 2021).
- [31] U. E. de Colombia, “Manual paso a paso de manejo Webex Meeting,” p. 12, 2019.
- [32] Ó. Huarte, “¿Qué es Microsoft Teams?,” 2017. <https://www.soluciones-sharepoint.com/2017/09/microsoft-teams.html> (accessed Aug. 30, 2021).
- [33] TAWDIS, “TAW,” 2020. <https://www.tawdis.net/#> (accessed Aug. 30, 2021).
- [34] Wave.webaim.org, “WAVE Web Accessibility Evaluation Tool,” 2020. <https://wave.webaim.org> (accessed Aug. 30, 2021).
- [35] W3C, “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0,” 2008. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/> (accessed Sep. 06, 2021).
- [36] O. Carreras, “Validadores y herramientas para consultorías de accesibilidad y usabilidad,” 2021. https://www.usableyaccesible.com/recurso_misvalidadores.php (accessed Aug. 30, 2021).
- [37] W3C, “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1,” 2018. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/> (accessed Sep. 06, 2021).
- [38] The Paciello Group (TPG), “ARC Toolkit,” 2020. <https://www.paciellogroup.com/toolkit/> (accessed Aug. 30, 2021).
- [39] E. A. M. Colmenares and M. M. L. Piñero, “LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas,” *Redalyc*, vol. 14, Núm. 2, no. 1315–883X, pp. 96–114, 2008, [Online]. Available: http://www.digital.ciecas.ipn.mx/docs_innova/pdfs/u4_2_investigacion-accion_educa.pdf.
- [40] A. Baptista, J. Martins, R. Goncalves, F. Branco, and T. Rocha, “Web accessibility challenges and perspectives: A systematic literature review,” *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2016-July, 2016, doi: 10.1109/CISTI.2016.7521619.
- [41] W3C and S. Henry, “W3C Accessibility Standards Overview,” 2021. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/> (accessed Sep. 08, 2021).
- [42] P. Acosta-Vargas, G. Acosta-Vargas, J. A. G. Losada, M. Santórum, G. Gabriel Elías Chanchí, and M. Gonzalez, “Evaluation of accessibility in teleconferencing

- systems for low vision users during covid-19,” *RISTI - Rev. Iber. Sist. e Technol. Inf.*, vol. 2020, no. E37, pp. 205–218, 2020.
- [43] P. Acosta-Vargas, J. Guaña-Moya, G. Acosta-Vargas, W. Villegas-Ch, and L. Salvador-Ullauri, “Method for Assessing Accessibility in Videoconference Systems,” vol. 1, pp. 669–675, 2021, doi: 10.1007/978-3-030-68017-6_99.
- [44] M. Hersh, B. Leporini, and M. Buzzi, “Accessibility Evaluation of Video Conferencing Tools to Support Disabled People in Distance Teaching, Meetings and other Activities,” no. September, 2020.
- [45] L. Shi *et al.*, “Accessible video calling: Enabling nonvisual perception of visual conversation cues,” *Proc. ACM Human-Computer Interact.*, vol. 3, no. CSCW, 2019, doi: 10.1145/3359233.
- [46] “SignWriting Site.” <https://www.signwriting.org/> (accessed Sep. 30, 2021).
- [47] T. Calle-Jimenez *et al.*, “Improving usability with think aloud and focus group methods. A case study: an intelligent police patrolling system (i-PAT),” *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 959, no. June, pp. 361–373, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-20040-4_33.
- [48] J. Brooke, “SUS: A ‘Quick and Dirty’ Usability Scale,” *Usability Eval. Ind.*, no. November 1995, pp. 207–212, 2020, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [49] J. Nielsen, “Ten usability heuristics. NN group.,” 2005, [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/5f03/b251093aee730ab9772db2e1a8a7eb8522cb.pdf>.
- [50] Keio Beihang, “W3C,” 2021. <https://www.w3.org/>.