

EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y GENERACIÓN DE CONTENIDO WEB POR
HERRAMIENTAS DE AUTOR EN CUMPLIMIENTO DEL ESTÁNDAR ATAG 2.0

DAVID ANDRÉS VARGAS ÁGREDA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
MEDELLÍN
2018

EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y GENERACIÓN DE CONTENIDO WEB POR
HERRAMIENTAS DE AUTOR EN CUMPLIMIENTO DEL ESTÁNDAR ATAG 2.0

DAVID ANDRÉS VARGAS ÁGREDA

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Tecnologías de la Información y la
Comunicación

Asesor

SILVIA MARGARITA BALDIRIS NAVARRO

PhD

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA INGENIERÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y

COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN


MEDELLÍN

2018

DECLARACIÓN ORIGINALIDAD

“Declaro que esta tesis no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad”. Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada, Universidad Pontificia Bolivariana.

FIRMA AUTOR



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line that extends to the right.

Medellín, 23 de abril de 2018

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud al programa de Becas de Reciprocidad Ecuador - Colombia a través del Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior “Mariano Ospina Pérez” ICETEX y a la Universidad Pontificia Bolivariana UPB, instituciones que me acogieron en este convenio de movilidad académica. En este sentido, enfatizo la acogida brindada por todos quienes forman parte de la comunidad universitaria de la UPB, con un aprecio singular a la PhD Gloria Liliana Vélez Saldarriaga, Coordinadora de la Maestría en TIC, quien con calidez y amabilidad, me brindó el acompañamiento y orientación para cursar mis estudios. Así como también, mi agradecimiento a la PhD Silvia M. Baldiris Navarro, quien asesoró y dedicó su valioso tiempo para este trabajo de grado. Finalmente, en mi corazón y con especial cariño, a la hermosa y moderna ciudad de Medellín, la Ciudad de la Eterna Primavera.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	27
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
2.1	Problema.....	29
2.2	Justificación.....	31
3	OBJETIVOS.....	33
3.1	Objetivo general.....	33
3.2	Objetivos específicos.....	33
4	MARCO REFERENCIAL.....	34
4.1	Marco contextual.....	34
4.2	Marco conceptual.....	35
4.3	Marco legal.....	42
4.4	Estado del arte.....	44
5	METODOLOGÍA.....	51
6	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	53
6.1	Estudio y selección de Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente.....	53
6.1.1	Revisión bibliográfica.....	53
6.1.2	Recolección de información primaria.....	62
6.1.3	Análisis de los resultados de la encuesta.....	63

6.1.4	Selección de las herramientas de autor como casos de estudio.....	77
6.2	Desarrollo o apropiación de recursos educativos abiertos (REA).....	82
6.3	Evaluación del cumplimiento de la accesibilidad en las Herramientas de Autor....	87
6.3.1	Objeto de validación.....	89
6.3.2	Instrumentos de validación.....	90
6.3.3	Escenario de evaluación de accesibilidad: Herramientas de Autor y los recursos evaluados.....	91
6.3.4	Metodología de evaluación.....	93
6.3.5	Resultados de evaluación.....	101
6.3.6	Recomendaciones.....	104
7	CONCLUSIONES.....	113
8	TRABAJOS FUTUROS.....	116
9	REFERENCIAS.....	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de documentos obtenidos.....	56
Figura 2. Número de publicaciones por año.	56
Figura 3. Países de publicación.....	57
Figura 4. Campo de experticia o formación profesional.....	66
Figura 5. Capacitación uso de las TIC en procesos educativos.	67
Figura 6. Frecuencia de diseño recursos mediados por TIC.....	68
Figura 7. Consideración accesibilidad recursos TIC.	68
Figura 8. Frecuencia de uso de una plataforma o EVA.	69
Figura 9. Uso de Herramientas de Autor en la práctica docente.	70
Figura 10. Plataformas o EVA más utilizadas.....	71
Figura 11. Otras plataformas o EVA más utilizadas.....	72
Figura 12. Funcionalidades más usadas en plataformas o EVA.....	73
Figura 13. Herramientas de Autor más utilizadas.....	74
Figura 14. Otras Herramientas de Autor más utilizadas.	75
Figura 15. Derechos de Autor REA - Portal Colombia Aprende.	84
Figura 16. Visualización comparativa competencias informáticas indagadas.....	144
Figura 17. Credenciales ingreso plataforma ATutor.....	162
Figura 18. Selección del REA en la plataforma ATutor.....	163
Figura 19. Menú contenido de navegación.	164
Figura 20 Página Bienvenida.....	164

Figura 21. Página Descripción objeto de aprendizaje.....	165
Figura 22. Página Derechos de Autor.	165
Figura 23 Página Introducción.....	166
Figura 24. Página Objetivos de aprendizaje.	166
Figura 25. Página Actividad de aprendizaje 1.	167
Figura 26. Página Actividad de aprendizaje 2.	167
Figura 27. Página Actividad de aprendizaje 3.	168
Figura 28. Página Resumen.	168
Figura 29. Página Tarea en casa.	169
Figura 30. Página índice de actividades.....	170
Figura 31. Página actividad cuestionario Los planetas del Sistema Solar.....	171
Figura 32. Página actividad El telescopio y los planetas.....	171
Figura 33. Página actividad Los planetas del Sistema Solar.	172
Figura 34. Página bienvenida REA.....	173
Figura 35. Página Descripción Objeto de aprendizaje.....	174
Figura 36. Página Derechos de Autor.	174
Figura 37. Página Objetivos de aprendizaje.	175
Figura 38. Página Introducción.....	175
Figura 39. PáginaActividad 1.	176
Figura 40. PáginaActividad 2.	176
Figura 41. PáginaActividad 3.	177
Figura 42. Página Resumen.	177
Figura 43. Página Tarea en casa.	178

Figura 44. Pantalla de presentación - Inicio.....	179
Figura 45. Pantalla de presentación - Actividad 1.....	180
Figura 46. Ejercicio de autoevaluación - Actividad 1.....	180
Figura 47. Pantalla presentación - Actividad 2.....	181
Figura 48. Ejercicio autoevaluación - Actividad 2.	181
Figura 49. Pantalla de presentación - Actividad 3.....	182
Figura 50. Ejercicio de autoevaluación - Actividad 3.....	182

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resultados búsqueda bibliográfica de Herramientas de Autor	61
Tabla 2 Herramientas de Autor identificadas con base en la encuesta	76
Tabla 3 Escala de intensidad - Atributos de selección.....	78
Tabla 4 Resultados valoración - Plataformas o EVA	79
Tabla 5 Resultados valoración - Herramientas de Autor	80
Tabla 6 Resultados selección herramientas de autor	81
Tabla 7 Resultados selección REA – Portal Colombia Aprende.....	85
Tabla 8 REA apropiados y reutilizados en cada Herramienta de Autor	87
Tabla 9 Objeto de validación	90
Tabla 10 Fuentes escenarios de evaluación.	93
Tabla 11 Verificación de funcionalidades de accesibilidad.....	102
Tabla 12 Verificación de funcionalidades de accesibilidad específicas ATAG.....	103
Tabla 13 Recomendaciones selección Herramientas de Autor - Docentes.....	106
Tabla 14 Hallazgos WCAG 2.0-Recomendaciones desarrolladores I.....	107
Tabla 15 Hallazgos WCAG 2.0-Recomendaciones desarrolladores II.....	108
Tabla 16 Hallazgos ATAG 2.0 – Recomendaciones desarrolladores I	109
Tabla 17 Hallazgos ATAG 2.0 – Recomendaciones desarrolladores II	110
Tabla 18 Comparativa de problemas de accesibilidad con editores embebidos en CMS.....	125
Tabla 19 Planificación de la revisión bibliográfica	127
Tabla 20 Distribución variables demográficas	137

Tabla 21 Distribución variables sociales	138
Tabla 22 Competencias informáticas - Experticia en el uso del computador e internet.....	139
Tabla 23 Competencias informáticas - Instalación de software y servicios de internet	140
Tabla 24 Competencias informáticas básicas	141
Tabla 25 Competencias informáticas - Aplicaciones para crear contenido multimedia.....	142
Tabla 26 Competencias informáticas - Otras formas de comunicación	142
Tabla 27 Claves diagrama competencias informáticas.....	143
Tabla 28 Vinculación con la educación de los encuestados	144
Tabla 29 Campo de experticia o formación profesional.....	145
Tabla 30 TIC en los procesos educativos	145
Tabla 31 Frecuencia de diseño de recursos educativos mediados por TIC	146
Tabla 32 Uso plataformas o entornos virtuales de aprendizaje	147
Tabla 33 Frecuencia de uso de Herramientas de Autor en la práctica docente	147
Tabla 34 Plataformas o EVA más usados.....	148
Tabla 35 Otras plataformas o EVA que han oído mencionar	149
Tabla 36 Otras plataformas o EVA que han utilizado	149
Tabla 37 Funcionalidades más usadas en las plataformas o EVA.....	150
Tabla 38 Herramientas de Autor más utilizadas.....	151
Tabla 39 Otras Herramientas de Autor más utilizadas	152
Tabla 40 Plataformas o aplicaciones no consideradas como EVA.....	153
Tabla 41 Atributos de selección Herramientas de Autor	154
Tabla 42 Material educativo reutilizado REA – Portal Colombia Aprende	161
Tabla 43 Evaluación WCAG 2.0 en ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE.....	275

Tabla 44 Evaluación ATAG 2.0 en ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE.....	277
Tabla 45 Evaluación WCAG 2.0 en Hot Potatoes.....	283
Tabla 46 Evaluación ATAG 2.0 en Hot Potatoes.....	285
Tabla 47 Evaluación WCAG 2.0 en Blogger.....	289
Tabla 48 Evaluación ATAG 2.0 en Blogger.....	292
Tabla 49 Evaluación WCAG 2.0 en JClic	297
Tabla 50 Evaluación ATAG 2.0 en JClic	300

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Comparativa problemas accesibilidad editores embebidos (CMS).....	125
Anexo 2 Declaración de la opinión de la evaluación.....	126
Anexo 3 Ficha de planificación de la revisión bibliográfica	127
Anexo 4 Bitácora de búsqueda bibliográfica	128
Anexo 5 Cuestionario para determinar las Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente	131
Anexo 6 Tabulación de los datos obtenidos	137
Anexo 7 Plataformas o aplicaciones no consideradas como EVA	153
Anexo 8 Atributos de selección Herramientas de Autor	154
Anexo 9 Resultados escala de valoración – Selección plataformas o EVA	155
Anexo 10 Resultados escala de valoración – Selección Herramientas de Autor.....	157
Anexo 11 Bitácora de búsqueda – Selección REA.....	160
Anexo 12 Material educativo reutilizado REA – Portal Colombia Aprende.....	161
Anexo 13 Desarrollo del REA en ATutor.....	162
Anexo 14 Desarrollo del REA en HotPotatoes.....	170
Anexo 15 Desarrollo del REA en Blogger	173
Anexo 16 Desarrollo del REA en JClic	179
Anexo 17 Plantilla de declaración de conformidad	183
Anexo 18 Plantilla de evaluación WCAG 2.0	185
Anexo 19 Plantilla de evaluación ATAG 2.0	189
Anexo 20 Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad - ATutor	198

Anexo 21 Diligenciamiento plantilla de evaluación de WCAG 2.0 – ATutor	200
Anexo 22 Diligenciamiento plantilla de evaluación de ATAG 2.0 - ATutor	206
Anexo 23 Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – HotPotatoes	216
Anexo 24 Diligenciamiento plantilla de evaluación de WCAG 2.0 – HotPotatoes	218
Anexo 25 Diligenciamiento plantilla de evaluación de ATAG 2.0 – HotPotatoes	224
Anexo 26 Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – Blogger.....	236
Anexo 27 Diligenciamiento plantilla de evaluación WCAG 2.0 – Blogger.....	238
Anexo 28 Diligenciamiento plantilla de evaluación ATAG 2.0 – Blogger.....	244
Anexo 29 Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – JClic	255
Anexo 30 Diligenciamiento plantilla de evaluación WCAG 2.0 – JClic	257
Anexo 31 Diligenciamiento plantilla de evaluación ATAG 2.0 – JClic.....	264
Anexo 32 Resumen plantillas de evaluación WCAG 2.0 y ATAG 2.0.....	275

GLOSARIO

Abierto: “es la condición que responde a los permisos legales que el autor o el titular del Derecho de Autor otorga sobre su obra (Recurso), a través de un sistema de licenciamiento reconocido, para su acceso, uso, modificación o adaptación de forma gratuita, la cual debe estar disponible en un lugar público que informe los permisos concedidos (Campo, Martínez, Ruíz, y Rendón, 2012, p. 100)

Accesibilidad: “se podría definir como el grado en que un producto puede ser usado por una persona con algún tipo de discapacidad de forma equivalente a como lo usaría una persona sin discapacidad” (Centro de Investigación Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica - ONCE, 2013).

Accesible: “cualidad que busca garantizar que el Recurso Educativo Digital Abierto pueda ser consultado y/o utilizado por el mayor número de personas, incluyendo a quienes se encuentran en condición de discapacidad, y de igual forma, a aquellos que no cuentan con condiciones técnicas y tecnológicas adecuadas” (Campo, Martínez, Ruíz, y Rendón, 2012, p. 101).

Accesibilidad en Entornos Web: La accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad puedan usar la web (WAI, 2005). Concretamente se refiere a la capacidad de acceso a un sitio web por todo tipo de usuarios, independientemente de sus discapacidades o su contexto de navegación, de modo que los usuarios serán capaces de percibir, entender, navegar e interactuar con dicho sitio (Pascual, López, y Granollers, 2009).

Audiovisuales: la información digital utiliza distintos formatos para su presentación, definiéndose entonces a los formatos audiovisuales como los “elementos de información secuenciados sincrónicamente donde convergen, articulan y se integra lo sonoro, lo textual y lo

visual; y cuyas oscilaciones y vibraciones pueden ser captadas simultáneamente por los sentidos de la vista y el oído” (Campo et al., 2012, p. 105).

ATAG 2.0: Las Pautas de Accesibilidad de Herramientas de Autor o Authoring Tools Accessibility Guidelines (ATAG, en Inglés) son un conjunto de normas que deben cumplir las Herramientas de Autor para ser accesibles y generar contenidos también accesibles, siendo uno de los objetivos principales, definir la forma en la que las herramientas ayudan a los desarrolladores a producir contenido que cumpla las WCAG (Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía, 2012b).

CMS: Un Sistema de Gestión de Contenido o Content Management System (CMS, en Inglés) ofrece herramientas a usuarios sin conocimientos técnicos para que puedan concentrarse en la introducción de contenido en la web y no en los aspectos técnicos necesarios para la creación y edición de los mismos. Pueden utilizarse distintas herramientas para introducir el contenido en la Web y su complejidad puede variar desde la de un simple editor de texto plano, entornos WYSIWYG acrónimo de What You See Is What You Get (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"), hasta editores WYSIWYM, acrónimo que significa "lo que ves es lo que quieres decir" (en inglés: What You See Is What You Mean) (Pascual et al., 2009).

Digital: Campo et al. (2012) dentro del contexto de los recursos educativos lo definen como:

La condición que adquiere la información cuando es codificada en un lenguaje binario. En este sentido, lo digital actúa como una propiedad que facilita y potencia los procesos y acciones relacionadas con la producción, almacenamiento, distribución, intercambio, adaptación, modificación y disposición del recurso en un entorno digital (p. 100).

Diseño Universal: es un paradigma del diseño dirigido a desarrollo productos y entornos de fácil acceso para el mayor número de personas posible, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de una forma especial (Pascual et al., 2009).

Educativo: Campo et al. (2012) dentro del contexto de los recursos educativos lo definen como:

La relación explícita que tiene o establece el recurso con un proceso de enseñanza y/o aprendizaje, a través de la cual cumple o adquiere una intencionalidad y/o finalidad educativa destinada a facilitar la comprensión, la representación de un concepto, teoría, fenómeno, conocimiento o acontecimiento, además de promover en los individuos el desarrollo de capacidades, habilidades y competencias de distinto orden: cognitivo, social, cultural, tecnológico, científico, entre otros (p. 100).

Estándar: La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), citado por Campo et al., (2012), lo define como: “Un vehículo para el intercambio del conocimiento, la tecnología y las buenas prácticas: son un componente esencial de la infraestructura global, la industria y la post-industria. Apoya las actividades económicas, las necesidades sociales y más oportunidades equitativas- en otras palabras, el desarrollo sostenible”.

EVA: SENA (2016) en su curso complementario virtual de Asesoría para el uso de las TIC en la formación señala que:

Un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) también llamado Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), es un espacio en el que se da un proceso pedagógico mediado por las tecnologías. Los entornos virtuales se convierten en sistemas en los que se encuentran compiladas las técnicas didácticas, las herramientas y los recursos que utilizan los docentes con los estudiantes, ya sea de manera virtual o presencial (p.4).

Herramientas de Autor: “Cualquier software o colección de componentes de software que los autores puedan utilizar para crear o modificar contenido web para su uso por otras personas es una herramienta de autor. Las herramientas de autor, en el mejor de los casos, deberían permitir que todos publiquemos en un espacio universal de contenido web, leído por personas de todo el mundo, en muchos idiomas diferentes, en muchas computadoras diferentes, utilizando muchos dispositivos de entrada y salida diferentes”. (W3C, 2016a). Traducción propia.

Interoperabilidad: Según el Diccionario de Cómputo del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, citado por Campo et al. (2012), la definición generalmente más aceptada de la interoperabilidad es: “la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y utilizar la información que se ha intercambiado” (p.133).

Interfaz de usuario de herramienta de autor (basado en la Web): “Cualquier parte de una interfaz de usuario de herramienta de autor que son implementadas usando tecnologías de contenido web y usadas por autores por un agente de usuario (navegador)”. (W3C, 2015a). Traducción propia.

Interfaz de usuario de la herramienta de autor (no basada en la web): Cualquier parte de la interfaz de usuario de una herramienta de autoría que no esté implementada como contenido web y que se ejecute directamente en una plataforma que no sea un agente de usuario (por ejemplo, Windows, Mac OS, Java Virtual Machine, iOS, Android). (W3C, 2015a). Traducción propia.

LCMS: Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje o Learning Content Management System (LCMS, en Inglés). Son herramientas de autoría que están enfocadas en crear objetos de aprendizaje e incluso que puedan ser usados como recursos educativos abiertos.

El concepto de objeto de aprendizaje se refiere a aquellos recursos digitales que apoyan a la educación y pueden ser reutilizados. Se dice que tienen una mínima estructura y se componen por un objetivo o propósito, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación; siendo la computación, un recurso digital, que resulta esencial para la construcción de estos tipos de recursos (Enríquez, 2004).

LMS: Un Sistema de Aprendizaje o Learning Management System (LMS, en Inglés) o un sistema de gestión de aprendizaje, es una herramienta web online que permite administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades previamente diseñadas y programadas dentro de un proceso de formación completamente virtual (e-Learning), o de formación semi-presencial (Blended Learning) (Cañellas, 2012).

HTML: La definición de HTML es HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto). Es un lenguaje de marcado que permite la creación de sitios web y que estos pueden ser vistos por cualquier persona conectada a Internet. Constantemente este lenguaje está en revisión y evolucionando para satisfacer las demandas y requerimientos del W3C, la organización encargada de diseñar y mantener el lenguaje. HyperText es el método por el cual un usuario navega en la Web, al pulsar los enlaces o hipervínculos que llevan a otra página o sitio.

El marcado es lo que hacen las etiquetas HTML al texto dentro del código generado, marcándolo como un cierto tipo de texto (texto en cursiva, por ejemplo); y HTML es el lenguaje, ya que tiene palabras de código y sintaxis como cualquier otro idioma (Shannon, 2012b). Traducción propia.

Multimediales: la información digital utiliza distintos formatos para su presentación, definiéndose entonces a los formatos multimediales como los “elementos de información secuenciados principalmente de forma asincrónica, que articula, secuencia e integra múltiples

formatos (textuales, sonoros, visuales y audiovisuales); su potencialidad reside sobre las posibilidades de interacción que ofrece” (Campo et al., 2012, p. 105).

Objeto de aprendizaje: en el contexto de los Recursos Educativos Abiertos(REA) “se define como Objeto de Aprendizaje a una entidad digital con un propósito educativo, constituida por, al menos, contenidos y actividades, que se dispone para ser usada y/o reutilizada”. (Campo, Martínez, Ruíz, y Rendón, 2012, p. 104)

Recursos Educativos Abiertos (REA): La UNESCO, en su documento A Basic Guide To Open Educational Resources (OER), define los Recursos Educativos Abiertos, como:

En su forma más simple, el concepto de Recursos Educativos Abiertos, describe cualquier tipo de recurso (incluyendo planes curriculares, materiales de los cursos, libros de texto, vídeo, aplicaciones multimedia, secuencias de audio, y cualquier otro material que se haya diseñado para su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje) que están plenamente disponibles para ser utilizados por parte de educadores y estudiantes, sin la necesidad de pago alguno por derechos o licencias para su uso (Unesco, 2011).

SCORM: “es un conjunto de especificaciones que juntas conforman un estándar asumido por la industria del e-Learning para producir contenidos fácilmente reutilizables en cualquier sistema de e-Learning compatible con este estándar” (Orizales, 2015, párr. 4).

Sonoros: la información digital utiliza distintos formatos para su presentación, definiéndose entonces a los formatos sonoros como los “elementos o secuencias de información acústica, cuya oscilación y vibración puede ser percibida mayormente por el sentido del oído” (Campo et al., 2012, p. 104).

Textuales: la información digital utiliza distintos formatos para su presentación, definiéndose entonces al formato textual como la “información representada en un sistema de escritura a través de caracteres, que puede apoyarse en otro tipo de representaciones visuales: esquemas, diagramas, gráficos, tablas, entre otros, cuyo uso se desarrolla a través de la lectura” (Campo et al., 2012, p. 105).

Visuales: la información digital utiliza distintos formatos para su presentación, definiéndose entonces a los formatos visuales como los “elementos y/o secuencias de información representada en mayor porcentaje e importancia a través de imágenes, fotografías, gráficas, ilustraciones, capturas ópticas, entre otras; y cuyas oscilaciones y vibraciones pueden ser captados mayormente por el sentido de la vista” (Campo et al., 2012, p. 105).

W3C: El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo (W3C España, 2016). Entre uno de sus principales objetivos está el acceso universal y hacer accesible la Web para todos, así como que un entorno de software permita a cada usuario hacer el mejor uso de los recursos disponibles en la Web, mediante el estudio de la web semántica, y finalmente, guiar el desarrollo de una Web confiable que se articule con los nuevos aspectos legales, comerciales y sociales generados por esta tecnología (Pascual et al., 2009).

WAI: “La Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI, por sus siglas en inglés) es el área experta del W3C dedicada a la accesibilidad y reúne a individuos y organizaciones de todo el mundo para desarrollar estrategias, pautas y recursos para ayudar a que la Web sea accesible para personas con discapacidades. Está integrada por participantes de la industria, organizaciones de discapacitados, educación, gobierno, investigación y otros interesados en accesibilidad”. (W3C, 2016b). Traducción propia.

WCAG 2.0: Son un conjunto de normas que explican cómo hacer que el contenido web accesible (W3C, 2008) para personas con discapacidad. Cuando se habla de contenido, se refiere a la información generada en una página o aplicación web, por ejemplo: texto, imágenes, sonido y otros (Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía, 2012a).

WYSIWYG: “What You See Is What You Get (lo que ves, es lo que tienes). Este es el término utilizado para describir los editores HTML que le dan una representación gráfica de lo que está codificando. Un ejemplo muy popular es DreamWeaver” (Shannon, 2012a). Traducción propia.

WYSIWYM: What You See Is What You Mean (Lo que ves, es lo que quieres decir) Los editores WYSIWYM permiten al usuario introducir los contenidos de forma estructurada siguiendo su valor semántico, en lugar de indicar su formato de representación final. Por ejemplo, indicando si lo que está escribiendo es un título, una sección, un autor u otro. La edición de contenido en estos editores, implica conocer de antemano la estructura semántica (Pascual et al., 2009).

XHTML: “Se define como eXtensible HyperText Markup Language y es básicamente un lenguaje expresado como XML válido. Este es un esfuerzo para tender código limpio y con reglas de marcado muy estrictas. Es un nuevo estándar de HTML (después de HTML 4.0) y, en esencia, puentea la brecha entre HTML y el XML más potente, a continuación” (Shannon, 2012a). Traducción propia.

RESUMEN

En la actualidad, el avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su articulación en los procesos de enseñanza y aprendizaje han permitido el uso de un número creciente de Herramientas de Autor para la creación de contenido con propósito educativo; sin embargo, muchas aplicaciones no consideran las directrices existentes sobre accesibilidad para su desarrollo, así como también, no soportan funcionalidades que permitan la producción de contenido web accesible.

Para este estudio, se identificaron cuatro Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente; verificándose posteriormente, la existencia y el funcionamiento de determinadas características de accesibilidad en las mismas. Esto, en cumplimiento de las WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.0 y ATAG (Authoring Tools Accessibility Guidelines) 2.0, recomendaciones del W3C (World Wide Web Consortium).

En este sentido, este trabajo pretende realizar contribuciones a: 1) los docentes, para que seleccionen herramientas de software que permitan la creación de contenido, considerando a un alumnado con diferentes necesidades y estilos de aprendizaje, 2) los desarrolladores de las herramientas de autor evaluadas, de tal forma que los resultados puedan apoyar la mejora de las mismas; y 3) los estudiantes, de tal manera que puedan acceder a los contenidos generados sin barreras de acceso.

Como conclusión general, los resultados de las evaluaciones muestran que la mayoría de Herramientas de Autor, no adoptan las recomendaciones existentes del World Wide Web Consortium (W3C) para el desarrollo de aplicaciones accesibles, tanto por su accesibilidad en sí mismas, como por el contenido web que generan. Además, las herramientas que soportan funcionalidades accesibles, no cuentan con una documentación completa para su uso.

PALABRAS CLAVE: Herramientas de Autor; ATAG 2.0.; Contenido Web; Accesibilidad; Tecnologías Educativas.

ABSTRACT

Due the fact that the Information and Communication Technologies (ICT) develop and improve the teaching and learning processes, it permits the increasing of Authoring Tools to create contents with this purpose, however in developing of applications there are a lot of these are not considering aspects related with accessibility and functionalities that could permit the accessible web contents production.

This project focuses on the identification of four Authoring Tools to support and manage the teaching process. As a result of this research, it verifies similar features and functionalities in the comparison among these tools. In the same way, it explains the usage of some guidelines such as: WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.0 y ATAG (Authoring Tools Accessibility Guidelines) 2.0 to get these conclusions.

On the other hand, this work point out important contributions to some stakeholders such as: 1) teachers, 2) developers of author evaluation tools and 3) students. The first one, teachers take advantage of software tools to encourage new skills in the students with different styles and necessities to learn. In the second one, is worth noting the feedback to improve these tools from developers, and in the last one, is shown the fostering and accessing at contents barrier less of access to the students.

Finally, as a conclusion, the evaluation results show of the majority of these Authoring Tools do not adopt the World Wide Web Consortium (W3C) recommendations to development of accessible applications, it demonstrates for their less capability of accessibility and type of web contents generated from them. Besides, even though is find some tools that support accessible functionalities, these are not take into account the whole documentation for their correct usage.

KEY WORDS: Authoring Tools; ATAG 2.0., Web Content; Accessibility; Educational Technology.

1 INTRODUCCIÓN

Es inevitable la evolución y vinculación de las nuevas tecnologías en los espacios de educación formal e informal, que requieren docentes con una formación interdisciplinaria, que sin perder el enfoque pedagógico-didáctico, tengan competencias en la gestión y valoración de recursos educativos digitales.

En este sentido, en la Maestría de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) – Línea en Tecnologías Educativas de la Universidad Pontificia Bolivariana, se imparten una serie de cursos como Tecnologías Web de Aprendizaje, Entornos Virtuales de Aprendizaje y Educación en Ambientes Virtuales, espacios donde los alumnos tienen la posibilidad de analizar y adoptar nuevas propuestas de modelos pedagógicos mediados por las TIC, entre los que se destacan aquellos para la creación de recursos digitales y la generación de contenido web, a partir de Herramientas de Autor que apoyan una práctica docente, abierta e inclusiva.

De tal manera, es importante mencionar que no todas las Herramientas de Autor consideran el cumplimiento de los esfuerzos normativos de accesibilidad tales como los desarrollados por consorcios como la W3C y su grupo experto Web Accessibility Initiative (WAI).

Esto se evidencia en Bittar, do Amaral, Faria, y de Mattos Fortes (2012), quienes evaluaron cinco herramientas de autor en cumplimiento de las ATAG 1.0 y WCAG 2.0; concluyendo que ninguna de ellas cumple con todos los criterios seleccionados durante el estudio.

De la misma manera, el Grupo de Bases de Datos Avanzada (Labda) de la Universidad Carlos III de Madrid (2012), inspeccionó la muy difundida plataforma de aprendizaje Moodle, en cumplimiento de las recomendaciones del consorcio W3C. Su conclusión fue que la Herramienta de Autor no genera contenido web que cumpla con las directrices de las WCAG 2.0, así como tampoco cumple con la guía de las ATAG 2.0.

En consecuencia, esta investigación muestra los problemas relacionados con las características de accesibilidad que implican las herramientas de autoría. Para hacer esto, se identificaron cuatro Herramientas de Autor usadas por los docentes Colombianos; desarrollando posteriormente, recursos educativos en las herramientas seleccionadas como escenarios de evaluación. Finalmente, se realizó una inspección manual, enriquecida con una validación automática del código web generado, en cumplimiento con las recomendaciones del W3C: ATAG 2.0 y WCAG 2.0

Para concluir, este estudio apoyará a los interesados en la selección de herramientas de autor (productores de contenido) o la mejora de las mismas (desarrolladores), posibilitando una mejor atención a los estudiantes, en particular a sus necesidades y preferencias.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PROBLEMA

El surgimiento y crecimiento exponencial de la World Wide Web (WWW, o simplemente Web), ha permitido el desarrollo de un creciente número de herramientas de software para la creación de contenidos para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, las limitaciones de acceso y la no consideración de pautas de accesibilidad por parte de los desarrolladores de las tecnologías imperantes para la creación de contenido web, está dando lugar a situaciones de imposibilidad de acceso a la información para los usuarios, los cuales tienen necesidades diversas, incluyendo discapacidad o capacidades excepcionales de aprendizaje (Hassan y Martín, 2003).

La accesibilidad web trata de que toda persona independientemente de sus características o condición tenga acceso a los contenidos de la Web, incluyendo a millones de personas con discapacidad. Aún en la actualidad muchos sitios y software web, presentan barreras de accesibilidad (W3C, 2005). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, hay 285 millones de personas en todo el mundo que sufren alguna discapacidad con su visión (Mariotti y Pascolini, 2012); provocando que no puedan leer todo el contenido de un sitio web. De estas, 39 millones de esas personas son ciegas y no pueden acceder a ningún contenido a través de la vista. (Diwan, 2014).

Esta realidad es extensible a la generación de recursos educativos digitales, de tal manera que si determinados colectivos de alumnos no pueden acceder a las TIC, se estará cortando su formación y por tanto una auténtica comprensión de la realidad, ya que ésta es la más excepcional vía de acceso a la autonomía personal de cada alumno (García et al., 2011, p.5).

Dentro de los esfuerzos normativos para el contenido web accesible, la organización internacional World Wide Web Consortium (W3C), referente en el desarrollo de estándares y protocolos comunes de accesibilidad, promoviendo su evolución y asegurando su interoperabilidad (Pascual et al., 2009), se encuentran las pautas ATAG 2.0, las mismas que son un conjunto de normas que deben cumplir las herramientas de autor para ser accesibles y generar contenidos también accesibles. Sin embargo, no son muchos los estudios que brindan luces sobre el uso de estos lineamientos para la mejora de la accesibilidad de las herramientas de autor de contenido web y de los contenidos generados por las mismas.

En la Web se expanden grupos de colaboración en los que se intercambian experiencias educativas en la gestión y práctica docente mediada por las TIC, como por ejemplo: el uso de software educativo, webquest, utilización de la pizarra digital, grupos de investigación, noticias y discusión; en definitiva, se afianza la importancia del uso de las nuevas tecnologías en las aulas (García et al., 2011).

Lograr una web accesible significa contribuir con el logro de un sistema educativo personalizado y flexible, a diferencia de la postura que busca la homogeneización en la escuela tradicional, desestimando que cada alumno tiene diferentes capacidades, necesidades o preferencias; proponiendo avanzar al mismo ritmo en una planificación que no se ajusta ni a sus necesidades ni a sus intereses (Fundación Telefónica, 2016).

En este sentido, resulta relevante un estudio como el descrito en esta memoria para evaluar la accesibilidad tanto de las Herramientas de Autor como tal, así como también del contenido web generado por ellas, de tal manera que pueda ser posible generar recomendaciones que apoyen su uso y mejora técnica; impulsando el logro real de los propósitos educativos inclusivos y accesibles apoyados en estas herramientas.

2.2 JUSTIFICACIÓN

Las Herramientas de Autor permiten a los usuarios generar contenido de forma sencilla y publicarlos de forma prácticamente instantánea en la web. Estas tecnologías, facilitan las tareas de añadir información en un sitio web, pero tradicionalmente no han tenido en cuenta aspectos referentes a la accesibilidad (Pascual et al., 2009).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, resumiendo las provisiones más importantes, en su artículo 21 establece que los países miembros deben promover para todo el público en general, el acceso a la información en una variedad de formatos y tecnologías accesibles. (Organización de las Naciones Unidas, 2006, párra. 16). La República de Colombia, como uno de los Estados Partes, promulga la Ley 1346 de 2009, en la cual aprueba esta convención, adoptada por la ONU el 13 de diciembre de 2006.

Según el censo general realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Colombia (DANE) en el año 2005 se identificaron 2'632.225,00 personas con al menos una limitación, siendo éstas visuales, auditivas, psicomotoras, del habla, entre otras. Esta cifra representaría una tasa de prevalencia del total de la población estimada del 6,4% (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2006). Para esta enorme población de personas con discapacidad, tanto las páginas como el contenido web en general, puede ser la solución ideal para acceder a servicios de información y educación; sin embargo, esto no es así (Carvajal, 2008, párr. 2).

El beneficio de evaluar la accesibilidad en cumplimiento con las ATAG 2.0 de las Herramientas de Autor con las cuales se crean recursos educativos digitales u otro tipo de práctica educativa apoyada en TIC, que es la principal contribución de este trabajo, es aportar hallazgos válidos para mejorar estas herramientas, de tal manera que en los centros educativos en el futuro se logre la atención de las necesidades de acceso a procesos de educación que sean realmente inclusivos y accesibles; proponiendo así, una respuesta educativa de calidad a los estudiantes, mediante el uso de las posibilidades del entorno tecnológico (García et al., 2011).

Es importante sensibilizar a los docentes sobre el uso de las TIC como estrategias didácticas en el aula; enfatizando, en el direccionamiento de la accesibilidad de los recursos tecnológicos propuestos para los estudiantes. Los recursos que hoy presentan barreras digitales de acceso, podrían ser a futuro recursos educativos accesibles (García et al., 2011). Por ejemplo, si el contenido web generado por una herramienta de software, tiene un código XHTML semánticamente correcto, éste proporcionará un texto equivalente alternativo a las imágenes, y a los enlaces les dará un nombre significativo; permitiendo así, a los usuarios (p. ej., discentes), con discapacidad visual o graves problemas de visión, utilizar lectores de pantalla para acceder a dicho contenido (Luján, 2011).

Las TIC representan oportunidades reales de acceso a una educación y ayudan a superar los obstáculos que encontraron en los sistemas educativos clásicos, por lo tanto, que estas tecnologías estén disponibles, asequibles, inclusiva y accesibles representa más que una transformación para las personas con discapacidades y en general para todos los alumnos (Laabidi, Jemni, Ayed, Brahim, y Jemaa, 2014). Toda la información de este estudio estará fácilmente disponible y abierta a la comunidad para todas las partes involucradas, con el propósito de ser usada por todos los interesados.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la accesibilidad y el contenido web generado por Herramientas de Autor que apoyan la creación de contenido web utilizado con fines educativos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las Herramientas de Autor que se considerarán como casos de estudio para la evaluación de accesibilidad y generación de contenido web.
- Desarrollar o apropiarse de Recursos Educativos Abiertos (REA) en cada Herramienta de Autor seleccionada.
- Evaluar el cumplimiento de la accesibilidad de las Herramientas de Autor así como del contenido web generado por las mismas teniendo como base las ATAG 2.0.

4 MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO CONTEXTUAL

La República de Colombia, en su calidad de Estado Parte de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Organización de las Naciones Unidas, 2006), emitió en junio de 2013, su informe inicial sobre la implementación de los compromisos adquiridos en dicho instrumento internacional (Colombia. Gobierno de la República, 2013).

En efecto, para asegurar el cumplimiento de las acciones correspondientes por parte de la República de Colombia, el 31 de agosto de 2016 el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, emite las observaciones finales sobre el informe inicial de Colombia y en las que expresan su preocupación por los bajos niveles de matriculación de personas con discapacidad y la falta de materiales de lectura y pedagógicos en formatos y comunicación accesibles (Art. 24 literal 54).

Entre algunas recomendaciones, se anotan: 1) que se adopte un plan inclusivo para la inserción de personas con discapacidad en la educación (Art. 24 literal 55 inciso a); 2) que se garanticen entornos y técnicas pedagógicas accesibles, incluyendo el Braille y lengua de señas (Art. 24 literal 55 inciso c); así como, 3) que los docentes sean preparados en educación inclusiva en su formación y en su educación continuada (Art. 24 literal 55 inciso c) (Organización de las Naciones Unidas, 2016).

En este contexto este proyecto de maestría se reviste de una gran importancia para el sistema educativo colombiano.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

A partir de la expansión de la Web, surge el concepto de accesibilidad digital y cobra especial importancia, la necesidad de que los sistemas basados en tecnologías para la web proporcionen un entorno accesible y adaptable a las necesidades y preferencias de cualquier usuario; así como también, el derecho que éstos tienen para acceder a la información, sin importar si presentan o no algún tipo de discapacidad u otro tipo de limitación (Pascual et al., 2009).

Según lo mencionado por Granollers, Cañas y Lorés, la accesibilidad en un sistema es una combinación, tanto de dispositivos (hardware) como de programas (software); y en consecuencia, buscan proporcionar flexibilidad a un usuario para acceder a dicho sistema, tomando en cuenta sus necesidades, preferencias o limitaciones (Como se citó en Pascual et al., 2009).

En un sentido más amplio, la accesibilidad web se refiere concretamente, a la capacidad de acceso a un sistema web por todo tipo de usuarios, independientemente de las limitaciones de éstos o su contexto de navegación, y en el que tengan las competencias para percibir, entender, navegar e interactuar con dicho sitio (W3C, 2005).

La accesibilidad web no sería posible totalmente sin la existencia de ayudas técnicas que faciliten a personas con discapacidades transitorias o permanentes el uso de medios informáticos, electrónicos, multimedia y de comunicación para su desarrollo personal y social; accediendo así, a la Sociedad de la Información. (García et al., 2011).

Así mismo, los estándares o recomendaciones están encaminados a facilitar la consecución de un nivel adecuado de accesibilidad para una gran mayoría de personas en la Web. Estos son desarrollados por distintas organizaciones, siendo reconocidas como oficiales o normas de estandarización según la legislación de cada país, como es el caso de las emitidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en Inglés). De otra parte, cuando su uso en la práctica han sido ampliamente difundido suelen llamarse “estándares de facto”, como los provistos por el World Wide Web Consortium (W3C) (Varela et al., 2012).

En este sentido, la organización más relevante a nivel internacional para la coordinación y desarrollo de estándares es el consorcio W3C, el mismo que ha tomado el liderazgo en la promoción de la accesibilidad de la Web para personas con discapacidad, no solamente al considerar sus necesidades como usuarios web, sino también como autores y gestores de contenido web (Kelly et al., 2007).

Entre uno de los principales objetivos del W3C está el acceso universal y hacer accesible la Web para todos, así como que un entorno de software permita a cada usuario hacer el mejor uso de los recursos disponibles en la misma, guiando así el desarrollo de una Web confiable que se articule con los nuevos aspectos legales, comerciales y sociales generados por esta tecnología (Pascual et al., 2009).

Desde el año de 1999, el W3C ha promovido diferentes pautas para el desarrollo de entornos web accesibles. Entre uno de sus propósitos, está el de brindar los lineamientos para que el contenido web generado sea accesible; sirviendo esto de referencia, tanto para los desarrolladores de sitios web como para creadores de contenido en herramientas de autor (Mesiti et al., 2011).

La Iniciativa de Accesibilidad Web conocida como WAI (Web Accessibility Initiative, en Inglés) es el área experta del W3C dedicada a la accesibilidad, la misma que reúne a individuos y organizaciones de todo el mundo para desarrollar estrategias, pautas y recursos para ayudar a que la Web sea accesible para personas con discapacidades. La pueden integrar participantes de la industria, organizaciones de discapacitados, educación, gobierno, investigación y otros interesados en accesibilidad (W3C, 2016b).

Desde las primeras publicaciones desarrolladas en el seno de la WAI, su influencia y aceptación internacional ha sido ampliamente difundida; constituyéndose así, como la organización encargada en coordinar todos los esfuerzos internacionales para lograr un trabajo conjunto, que considere los componentes técnicos y humanos necesarios en lo que accesibilidad web se refiere (Centro de Investigación Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica - ONCE, 2013). En este sentido, la WAI ha liderado la generación de un conjunto de recomendaciones tales como: Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), Authoring Tools Accessibility Guidelines (ATAG) y User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) (W. A. Chisholm y Henry, 2005).

De particular importancia para los desarrolladores de recursos web, son las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (en inglés, WCAG), las cuales son un conjunto de recomendaciones que explican cómo hacer que el contenido web sea accesible para todas las personas.

Cuando se habla de contenido, se refiere a la información generada en una página o aplicación web, por ejemplo: texto, imágenes, sonido y otros (Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía, 2012a). Todo el contenido web generado, se traduce en código HTML (HyperText Markup Language) o Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

Este un lenguaje de marcado que permite la creación de sitios web que pueden ser vistos por cualquier persona conectada a Internet, ya que es aceptado generalmente por la mayoría de navegadores. Este lenguaje constantemente está en revisión y evolucionando para satisfacer las demandas y requerimientos del W3C, la organización encargada de diseñar y mantener el lenguaje (Shannon, 2012b) .

Las WCAG explican cómo hacer accesibles los contenidos de la web para todas las personas, teniendo así dos motivos generales: asegurar una transformación correcta de la información de los sitios web y hacer el contenido comprensible y navegable. Son una recomendación tanto para los desarrolladores de contenidos de la Web como para los desarrolladores de herramientas de autor (W. Chisholm y Vanderheiden, 2001).

El asegurar una transformación correcta de la información, comprende entre otros, proporcionar información que sirva al mismo propósito y función tanto en un audio como en un vídeo para que se disponga de un canal sensorial alternativo, sin embargo no se trata de presentar una versión para cada usuario, puesto que por ejemplo, los colectivos con discapacidad visual, pueden usar lectores de pantalla para interpretar toda la información textual de una página (W3C, 2008).

Las WCAG han evolucionado desde su primera presentación (WCAG1.0) que fue publicada el 05 de mayo de 1993 y fueron reconocidas como el estándar de facto a nivel internacional en cuanto a accesibilidad web (Universidad de Alicante, 2017).

En diciembre de 2008, y en base a las recomendaciones realizadas a las primeras pautas publicadas, el W3C pone a disposición las WCAG 2.0 (W3C, 2008). Éstas representan un cambio sustancial en su filosofía, al estar centradas en principios más que en técnicas, permitiendo que las recomendaciones sigan siendo útiles, incluso al ritmo del cambio tecnológico. Estos principios son: perceptible, operable, comprensible y robusto (Universidad de Alicante, 2017).

Otro tipo de recomendaciones emitidas por la WAI y con singular importancia para este estudio, son las Pautas de Accesibilidad de Herramientas de Autor (en inglés, ATAG), las cuales se definen como un conjunto de recomendaciones que deberían cumplir las herramientas de autor para que sean accesibles y generar contenidos también accesibles. Uno de los objetivos principales es definir la forma en la que dichas herramientas ayudan a los desarrolladores a producir contenido que cumpla las WCAG antes mencionadas (Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía, 2012b).

Para entender la aplicación de las ATAG, es necesario brindar al menos dos aproximaciones de lo que es una herramienta de autor:

- Se puede definir a una herramienta de autor (Authoring Tool en Inglés) como cualquier aplicación basada o no en la Web, que puede ser utilizada por creadores y gestores de contenido (autores), que de manera sola o en colaboración, pueden crear o modificar contenido web para ser usado por otras personas o usuarios finales (W3C, 2015a).

Traducción propia.

- Cualquier software o colección de componentes de software que los autores puedan utilizar para crear o modificar contenido web para su uso por otras personas es una herramienta de autor. Las herramientas de autor, en el mejor de los casos, deberían permitir a la mayoría de usuarios, la publicación en un espacio universal de contenido web, y que éste pueda ser leído por personas de todo el mundo, en computadoras diferentes y utilizando un sinnúmero de dispositivos de entrada y salida diferentes (W3C, 2016a). Traducción propia.

Según lo descrito por la W3C (2015), entre algunos ejemplos de Herramientas de Autor, se pueden citar los siguientes:

- Software para la creación y edición de páginas web, como los editores HTML WYSIWYG¹.
- Software para la conversión a tecnologías de contenido web (por ejemplo, "Guardar como HTML" en aplicaciones de documentos de oficina).
- Software que genere contenido web basado en plantillas, scripts, entrada de línea de comandos o procesos de tipo asistente.
- Software para actualizar rápidamente porciones de páginas web como blogs o wikis.
- Software para generar / administrar sitios web completos (por ejemplo, sistemas de gestión de contenido, herramientas de cursos, contenedores de contenido)
- Otros que permitan la generación de contenido web.

Las ATAG entonces recomiendan elementos a tener en cuenta para que estas herramientas sean accesibles y para que el contenido que generen también lo sea.

¹ What You See Is What You Get (Lo que ves, es lo que tienes). Este es el término utilizado para describir los editores HTML que le dan una representación gráfica de lo que está codificando. Un ejemplo muy popular es DreamWeaver (Shannon, 2012a).

De las ATAG, se emite una primera versión en febrero de 2000 (W3C, 2015c), manteniéndose como el estándar aceptado, hasta la publicación de unas nuevas recomendaciones de las mismas en septiembre de 2015, denominadas como ATAG 2.0 (W3C, 2015a).

Las ATAG 2.0 dividen las pautas para las Herramientas de Autor en dos partes. La parte A, promueve la accesibilidad a la herramienta en sí misma, y la parte B, se concentra en la producción de contenido web accesible para usuarios finales (Mesiti et al., 2011). De esta manera, en el modelo de la WAI, las WCAG 2.0 están acopladas con las ATAG 2.0 (Kelly et al., 2007) y estas recomendaciones forman parte del enfoque propuesto por el W3C y denominado como Accessibility 2.0, el cual ha servido de referencia desde hace muchos años (Mesiti et al., 2011).

Existe un número no muy extenso de estudios que relacionan el cumplimiento de las ATAG 2.0, y dentro de éstos, no hay muchas evidencias de aquellos que tengan como propósito el estudio las Herramientas de Autor que soportan la creación de contenido con propósito educativo.

En este sentido, son los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS, por sus siglas en Inglés), quienes cuentan con una mayor atención para su evaluación según las ATAG 2.0, como lo soportan las investigaciones realizadas por Grupo de Bases de Datos Avanzada (Labda) de la Universidad Carlos III de Madrid (2012) en la plataforma Moodle y Chen et al. (2015) en los LMS Fronter y Sakai. Así como, los aportes de Sanchez y Luján (2016) en su investigación de accesibilidad de plataforma de e-Learning edX.

En el caso de otras Herramientas de Autor, se anotan los estudios de accesibilidad realizados por Pascual, Ribera, y Granollers (2012) para dos blogs en línea: Blogger y Wordpress.

Finalmente, este estudio es una contribución a la evaluación de las Herramientas de Autor en el ámbito de la educación, generando recomendaciones que permitan a los autores de recursos educativos conocer en qué medida las herramientas que están utilizando son accesibles o generan contenido accesible; posibilitando así, la toma de decisiones acertada sobre las herramientas a utilizar. Por otra parte, este estudio contribuye a la mejora de las Herramientas de Autor por parte de sus desarrolladores, quienes podrían considerar las conclusiones de este trabajo para mejorar las mismas, tomando como base las pautas de accesibilidad y generación de contenido web provistas por las ATAG 2.0.

4.3 MARCO LEGAL

Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Fue aprobada el 13 de diciembre de 2006 y ratificada el 30 de marzo de 2007. Es el primer tratado de derechos humanos aprobado en el siglo XXI y en un resumen de las provisiones más importantes, en su artículo 21 manifiesta que:

Los países deben promover el acceso a la información, proporcionando la información prevista para el público en general en formatos y tecnologías accesibles, facilitando el uso del Braille, el lenguaje por señas y otras formas de comunicación y alentando a los medios de comunicación y a los proveedores de Internet a ofrecer información en línea en formatos accesibles (Organización de las Naciones Unidas, 2006, párr. 16).

La Convención no otorga nuevos derechos legales, pero puede ser usada por otras leyes que existan en cada país para cambiar la situación de las personas con discapacidad. En el caso de Colombia se generó la Ley estatutaria 1618 de 2013 que dice cómo, cuándo y quienes deben llevar a cabo las acciones que marcan la convención.

Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad – Observaciones finales sobre el informe inicial de Colombia

La República de Colombia, en su calidad de Estado Parte de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, presentó en junio de 2013 su Informe Inicial sobre los compromisos adquiridos en dicho convenio internacional.

En efecto, basándose en el Informe Preliminar por parte de la República de Colombia, el 31 de agosto de 2016 el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad emite las observaciones finales sobre el informe inicial de Colombia y en las que expresan su preocupación por los bajos niveles de matriculación de personas con discapacidad y la falta de materiales de lectura y pedagógicos en formatos y comunicación accesibles (Art. 24 literal 54).

Entre otras observaciones, recomiendan: se adopte un plan inclusivo para la inserción de personas con discapacidad en la educación (Art. 24 literal 55 inciso a), se garanticen entornos y técnicas pedagógicas accesibles, incluyendo el Braille y lengua de señas (Art. 24 literal 55 inciso c), que los docentes sean preparados en educación inclusiva en su formación y en su educación continuada (Art. 24 literal 55 inciso c) (Organización de las Naciones Unidas, 2016).

Ley 1618 de 2013.

La Ley 1618 de 2013, establece las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, en particular, en su Artículo 14. Acceso y Accesibilidad, inciso primero, dispone que las entidades públicas y privadas “deberán diseñar, implementar y financiar todos los ajustes razonables que sean necesarios para cumplir con los fines del artículo 9° de la Ley 1346 de 2009” (Colombia. Congreso de la República, 2013).

Ley 1346 de 2009.

La ley 1346 de 2009, establece las disposiciones para que Colombia, como Estado Parte de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, adopte medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás.

Entre las principales disposiciones, se insta a: ofrecer formación a toda persona involucrada en la accesibilidad de personas con discapacidad (Art 9. numeral 2 inciso c), brindar formas de asistencia y apoyo para el acceso a la información (Art 9. numeral 2 inciso f), promover el acceso a nuevos sistemas TIC (Art 9. numeral 2 inciso g) y desarrollar y distribuir sistemas de TIC accesibles (Art. 9 numeral 2 inciso h) (Colombia. Congreso de la República, 2009).

4.4 ESTADO DEL ARTE

Analizando trabajos relacionados sobre evaluaciones de Herramientas de Autor y diversos criterios y recomendaciones en casos de estudio específicos, se identificaron varios trabajos que toman herramientas de autor disponibles en plataformas de aprendizaje virtual (LCMS, LMS, CMS), u otras herramientas web, que permiten apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la creación y edición de contenido digital. Estos estudios abordan la problemática de la accesibilidad; sin embargo, no en su totalidad, hacen referencia al cumplimiento de las ATAG 2.0.

El Grupo de Bases de Datos Avanzada (Labda) de la Universidad Carlos III de Madrid (2012) presenta una evaluación de la plataforma de e-Learning Moodle, realizada por un experto en accesibilidad y que tiene como objetivo comprobar si esta herramienta de software cumple con las ATAG 2.0 del consorcio W3C.

Para este propósito, el Labda, evalúa la accesibilidad desde diferentes tareas que están relacionadas con el uso y administración. Cada una de estas acciones, se cumplen desde el rol de administrador, ya que este usuario puede ejecutar todas las tareas de la herramienta.

Después de la evaluación de la herramienta e-Learning, Moodle, se presentan algunas declaraciones que llevan a concluir que Moodle no es una herramienta de autor accesible, puesto que no cumple al menos con el nivel A de conformidad de las ATAG 2.0 y no dispone de ninguna característica o funcionalidad que ayude al autor a evaluar la accesibilidad de la herramienta en sí misma, así como del contenido web generado. Como resultado, el autor no es consciente de los problemas de accesibilidad causados por la herramienta y no dispone de forma alguna de solucionar estas barreras. Por último, la herramienta de creación no genera contenido web que cumple las directrices de WCAG 2.0, por lo que tampoco podría cumplir con las directrices de las ATAG 2.0. (Universidad Carlos III de Madrid, 2012).

Conscientes de que las tecnologías al estar disponibles, asequibles y accesibles, representan oportunidades reales para el acceso a la educación para personas con discapacidad, el Research Laboratory LaTICE de la King Saud University (en Inglés) construyen la versión accesible Moodle^{Acc+}. En la descripción del desarrollo de esta herramienta, se hace referencia a las estrategias, pautas y recursos para hacer la web accesible que son proporcionados por la Web Accessibility Initiative(WAI), grupo especial de la W3C para este tema; así como, se evalúa la herramienta de software desarrollada considerando la accesibilidad en sí misma y la generación de contenido web accesible (Laabidi et al., 2014).

Los LMS (en Inglés, Learning Management System) se están convirtiendo en una necesidad en la educación superior y es crucial que sean accesibles, tanto para los estudiantes como los profesores. Muy pocos estudios se han centrado en la accesibilidad de estas plataformas para los profesores, quienes son responsables de adquirir las competencias necesarias para crear contenidos accesibles para los estudiantes (Chen et al., 2015).

Chen et al. (2015) presentan las evaluaciones de dos LMS: Fronter y Sakai. En su estudio realizan una comparación con una evaluación anterior de la plataforma Moodle, todo esto adoptando las ATAG 2.0. Sobre la base de las evaluaciones y la comparación de los tres LMS, se identificaron recomendaciones principales para mejorar la accesibilidad de estas plataformas para todos los usuarios, en particular para los maestros con discapacidades.

En efecto, luego de publicar esta investigación, los desarrolladores del LMS Fronter, se interesaron en la retroalimentación y sugerencias que podían obtener a partir de esta evaluación (Chen et al., 2015).

Uno de los desafíos con el uso de las ATAG 2.0 como heurística ha sido que los criterios de éxito son muy generales y difíciles de interpretar y aplicar. Aunque ATAG 2.0 proporciona ejemplos, se experimentaron dificultades para entender y aplicar los criterios y diferentes evaluadores interpretaron algunos de los criterios de manera diferente. En consecuencia, la discusión entre los evaluadores, junto con el resumen de las notas individuales, ha sido un paso crucial en el proceso de evaluación (Chen et al., 2015).

Pascual et al. (2009) en su tesis inédita de maestría de la Universitat de Lleida (en Catalán) identifica los problemas de accesibilidad en la creación y edición de contenido en los editores de los entornos Content Management System (CMS).

La accesibilidad de los CMS como herramientas de autor es difícil de tratar, puesto que manejan información web que es dinámica y fluida, creada por usuarios que sin conocimientos técnicos que publican contenido web, mediante el uso de editores de texto plano. Estos editores pueden ser WYSIWYG² o WYSIWYM³. Los editores WYSIWYG permiten introducir contenido en la web como si fueran un software de edición de texto; mientras que los editores WYSIWYM ofrecen la posibilidad de marcar el contenido con un lenguaje de marcado como HTML. La principal ventaja del editor WYSIWYM respecto al editor WYSIWYG es que se produce una total separación entre contenido y presentación (Pascual et al., 2009).

Pascual et al. (2009) como uno de sus aportes al objetivo de su investigación, evalúan determinados aspectos relevantes en cuanto a la accesibilidad en cuatro editores web embebidos en CMS; identificándose, los problemas de accesibilidad en cada caso de estudio (ver Anexo 1). Todo esto enmarcado en cumplimiento de las ATAG 2.0.

Dentro de un abanico más amplio, Bittar et al. (2012), seleccionaron cinco Herramientas de Autor (Adobe Dreamweaver, Eclipse Helios, Netbeans 7.1, NVU 1.0 y Microsoft Expression Web 4) para realizar un análisis de varias características de accesibilidad, las mismas que están relacionadas con los recomendaciones ATAG 1.0 y WCAG 2.0. Como resultado, se determinó que las herramientas proporcionan cierto apoyo para la accesibilidad, aunque todavía están lejos del escenario ideal.

² WYSIWYG: Acrónimo de What You See Is What You Get, que se traduce como “lo que ves es lo que obtienes”.

³ WYSIWYM: Acrónimo de What You See Is What You Mean, que se traduce como “lo que ves es lo que quieres decir”.

Los prosumidores⁴ en la Web 2.0 enfrentan varias dificultades para crear contenido: no tienen el conocimiento para hacerlo, no son conscientes de las barreras generadas y las herramientas que utilizan no les ayudan en esta tarea. Esto es común para personas quienes son creadores y consumidores de información al mismo tiempo. Pascual, Ribera, y Granollers (2012) presentan una evaluación de accesibilidad de dos populares herramientas para blogs en línea: Blogger y Wordpress, en cumplimiento de las ATAG 1.0 y las WCAG 1.0.

Como casos de estudio toman dos páginas con elementos web básicos que fueron creadas en Blogger y Wordpress. La evaluación determinó que ninguna de las dos herramientas de autor (con su configuración por defecto) completan correctamente los requerimientos de prioridad 1 de los estándares con los que fueron evaluados, aunque con Wordpress se obtuvieron mejores resultados (Pascual et al., 2012).

Los Cursos en Línea Masivos y Abiertos o Massive Open Online Courses (MOOC) tienen un gran potencial para proporcionar aprendizaje y oportunidades para las personas de todo el mundo. Sin embargo, para alcanzar su pleno potencial, los MOOC necesitan satisfacer las necesidades de accesibilidad de diversos estudiantes, con y sin discapacidades (Sanchez y Luján, 2016).

⁴ La palabra prosumidor (en inglés, prosumer), es un acrónimo que procede de la fusión de dos palabras: “producer” (productor) y “consumer” (consumidor). El concepto “prosumidor” fue anticipado por Marshall McLuhan y Barrington Nevitt, quienes en el libro *Take Today* (1972), afirmaron que la tecnología electrónica permitiría al consumidor asumir simultáneamente los roles de productor y consumidor de contenidos (Islas-Carmona, 2008).

Sanchez y Luján (2016) presentan como uno de sus aportes en su investigación de accesibilidad de MOOC, el caso de estudio de la plataforma de e-Learning edX. En esta se muestran los resultados de los problemas de accesibilidad de Studio, la Herramienta de Autor de los cursos de edX, basado en las ATAG 2.0.

En el apartado de la discusión de la evaluación, se concluye que edX Studio no cumple con el nivel A de las directrices ATAG 2.0, ya que el contenido creado con él no cumple con el nivel A de las WCAG 2.0 Además, edX Studio no proporciona suficiente documentación o una interfaz de usuario con características para guiar y apoyar a los autores sobre cómo abordar los problemas de accesibilidad. Hay muchas mejoras que los desarrolladores de edX deben implementar en Studio para cumplir con los niveles A y AA de ATAG 2.0 (Sanchez y Luján, 2016).

En otros estudios Sloan y Walker (2008) realizaron un estudio de la accesibilidad de las versiones comerciales de las herramientas de autor utilizadas para evaluaciones electrónicas por la University of Dundee. El estudio buscó identificar el nivel de accesibilidad de las pruebas generadas por la herramienta y el nivel de apoyo para los autores para la creación de contenido accesible.

El resultado primario de la revisión fue un informe que identificaba el cumplimiento de las ATAG, estándar de la W3C. Los resultados permitieron emitir recomendaciones para superar cualquier problema de accesibilidad inevitable en las pruebas (Sloan y Walker, 2008).

Es importante señalar, que las investigaciones presentadas en este apartado son todas académicas y en su mayoría, tienen como propósito el estudio de casos de plataformas de aprendizaje (LCMS, LMS, CMS) en cumplimiento de las normas ATAG 2.0.

Entre otras investigaciones, se referencia a un estudio de accesibilidad en los blogs WordPress y Blogger (Pascual et al., 2012); así como también, se anota una investigación que evalúa las herramientas de autor que permiten crear evaluaciones online en la University of Dundee (Sloan y Walker, 2008).

De la revisión bibliográfica, no se han identificado casos de estudio de la evaluación de la accesibilidad y contenido web generado por herramientas de autor, aplicados en ambientes o escenarios que impliquen el desarrollo o reutilización de Recursos Educativos Abiertos (REA). En efecto, esta necesidad es la que se abordó mediante esta propuesta, en la que se evaluará la accesibilidad web de cuatro herramientas de autor que apoyan la gestión y práctica docente, en cumplimiento de las ATAG 2.0 y WCAG 2.0, recomendaciones del W3C.

5 METODOLOGÍA

La presente investigación se enmarcó en una metodología de investigación cualitativa con un alcance descriptivo, y se llevó a cabo en las siguientes fases:

Fase I: Selección de las Herramientas de Autor que apoyan la gestión y la práctica docente. A partir de una encuesta en línea y con base en criterios de selección bien definidos, se determinaron las herramientas de autor que fueron consideradas como casos de estudio para la evaluación tanto de su accesibilidad como de los contenidos generados por las mismas.

Se excluyó para la selección de Herramientas de Autor, a aquellas consideradas como plataformas o Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), entre las que se mencionan, los LMS (Learning Management System), CMS (Content Management System) y LCMS (Learning Content Management System) u otros ambientes de aprendizaje con características y funcionalidades similares. De estos sistemas, se evaluó únicamente, considerando pertinente y de acuerdo a los resultados de la encuesta, su editor de contenido web embebido.

Adicionalmente, se seleccionaron solo aquellas herramientas que permitan su uso de forma libre y gratuita, por lo que se excluyó de este estudio todo software que tenga licencia propietaria o requiera cualquier medio de pago para su uso, ejecución o distribución. En el desarrollo de esta fase, se determinaron los criterios que se considerarían para la selección de las herramientas de autor.

Fase II: Acopio o creación de Recursos Educativos Abiertos (REA) desarrollados en las herramientas de autor seleccionadas.

Se buscó en repositorios digitales, en el contexto de la República de Colombia, REA que pudieran ser apropiados; adquiriendo las competencias necesarias para reutilizarlos, re-crearlos o crearlos en las Herramientas de Autor identificadas en la Fase I.

Fase III: Evaluación en cumplimiento de las ATAG 2.0 y WCAG 2.0 por las Herramientas de Autor seleccionadas y el contenido generado por las mismas. En esta fase se creó un reporte de evaluación del cumplimiento de las ATAG 2.0 y WCAG 2.0 por cada herramienta, así como un conjunto de recomendaciones con base en los hallazgos encontrados. Para lograr este reporte, se revisó la documentación disponible de las recomendaciones ATAG 2.0 y WCAG 2.0, así como de notas y procedimientos de evaluación, tanto de las fuentes oficiales de la W3C-WAI como del estado del arte de trabajos académicos revisados en la literatura.

Se revisaron también otras fuentes como sitios web, wikis o Cursos Online Masivos y Abiertos (en inglés, MOOC), para identificar buenas prácticas de evaluación de accesibilidad web, cuidando siempre que tuvieran el respaldo académico de una institución reconocida.

Declaración: Como requisito importante de esta investigación, se presenta una aclaración al alcance de la opinión de la evaluación (ver Anexo 2 para contar con mayor información).

Fase IV: Generación de un artículo académico que soporte los resultados del trabajo de maestría. Con base en el reporte generado en la fase anterior, se emitirá una lista de posibles recomendaciones, las cuales serán puestas a consideración de expertos en el área de accesibilidad para así presentar un documento con las recomendaciones finales. Todo esto se presentará en un artículo publicable que soporte los resultados del trabajo de maestría que será enviado a una revista científica o académica. Para dar por completada esta fase, no se comprende la publicación del artículo o que se encuentre en proceso de aceptación.

6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 ESTUDIO Y SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE AUTOR QUE APOYAN LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE

El uso de las TIC en los centros de educación es un hecho, que busca la transformación del sistema educativo brindando un nuevo andamiaje acorde a las nuevas realidades tecnológicas, en las que la formación del docente en nuevas didácticas apoyadas en las TIC y el uso de Herramientas de Autor en los ambientes de aprendizaje tienen un lugar preponderante.

En este capítulo, con base en la literatura científica, se identificaron herramientas de software que apoyan la gestión y práctica docente, partiendo desde una mirada global hasta el contexto de la República de Colombia. En particular, se enfatizó en la selección de aquellas Herramientas de Autor a ser consideradas como casos de estudio para la evaluación de accesibilidad pretendida en esta tesis de maestría.

6.1.1 Revisión bibliográfica.

Vilanova (2012) manifiesta que una búsqueda bibliográfica es “una recopilación sistemática de la información publicada, relacionada con un tema”. En la actualidad, un gran volumen de esta información se encuentra disponible en bases de datos académicas y otros repositorios digitales almacenados en la Web, por lo que fue necesario planificar un método de búsqueda eficaz y estructurada para localizar la información que respondiera a las necesidades de este estudio.

Con base en lo anterior, se usó la metodología de revisión bibliográfica propuesta por Gómez, Navas, Aponte, y Betancourt (2014), ejecutándose en las siguientes fases:

6.1.1.1 Definición del problema.

Como tema de búsqueda se definió: “Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente”. Además, se formularon los factores de búsqueda (desagregación del tema), preguntas y palabras clave que orientaron la revisión bibliográfica (ver Anexo 3, para contar con mayor detalle del instrumento elaborado para este propósito: ficha de planificación de la revisión bibliográfica).

6.1.1.2 Búsqueda de la información.

Una vez definidas las preguntas orientadoras de la búsqueda bibliográfica, se consultaron diferentes fuentes de información, entre material informativo como revistas de divulgación científica, memorias o artículos académicos en conferencias de investigación y tesis de postgrado (especialización y maestría). Todo este material informativo fue obtenido en formato electrónico, al consultar las siguientes bases de datos académicas y repositorios digitales bibliográficos:

- Google Scholar®.
- EBSCOHost®.
- Scopus®
- Repositorio digital de la Universidad Nacional Sede en Medellín: bdigital.
- Repositorio digital de la Universidad de los Andes.

Para la consulta en estas bases de datos académicas y repositorios digitales bibliográficos, se emplearon ecuaciones de búsqueda, para expresar de la forma más cercana posible las necesidades de información que se deseaban obtener de las fuentes escogidas. Cada acción de búsqueda y los resultados obtenidos de la misma fueron registrados en una bitácora, instrumento elaborado para tal propósito (ver Anexo 4).

La búsqueda dio como resultado 234 documentos, de entre estos se identificó a 20 publicaciones con información significativa para este estudio. El procedimiento aplicado para la selección de estos estudios consistió en:

1. La lectura del tema y resumen (abstract, en Inglés) del documento para tener una idea general (no profunda) de lo que trata el texto; y así, establecer un primer criterio de selectividad para incluir o excluir al documento en la revisión bibliográfica.
2. La descarga del archivo digital del documento seleccionado en formato PDF.
3. La aplicación de la técnica de scanning (lectura rápida) de las secciones de: introducción, presentación o análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones; estableciéndose así, un segundo criterio de selección del documento.
4. Con base en los dos criterios de selección del procedimiento, se decide incluir o excluir al documento de la revisión bibliográfica. Cuando la decisión es incluirlo, se registra la información requerida en la bitácora de búsqueda (hoja electrónica de Microsoft Excel®).

6.1.1.3 Organización de la información.

Se usó el software de gestión de referencias bibliográficas Mendeley® para organizar y almacenar los 20 documentos filtrados en la fase de búsqueda de la información. En las Figuras 1, 2 y 3 se pueden visualizar aspectos como: el tipo de material informativo obtenido, la relación de las publicaciones con los años y los países en donde se han realizado las investigaciones.

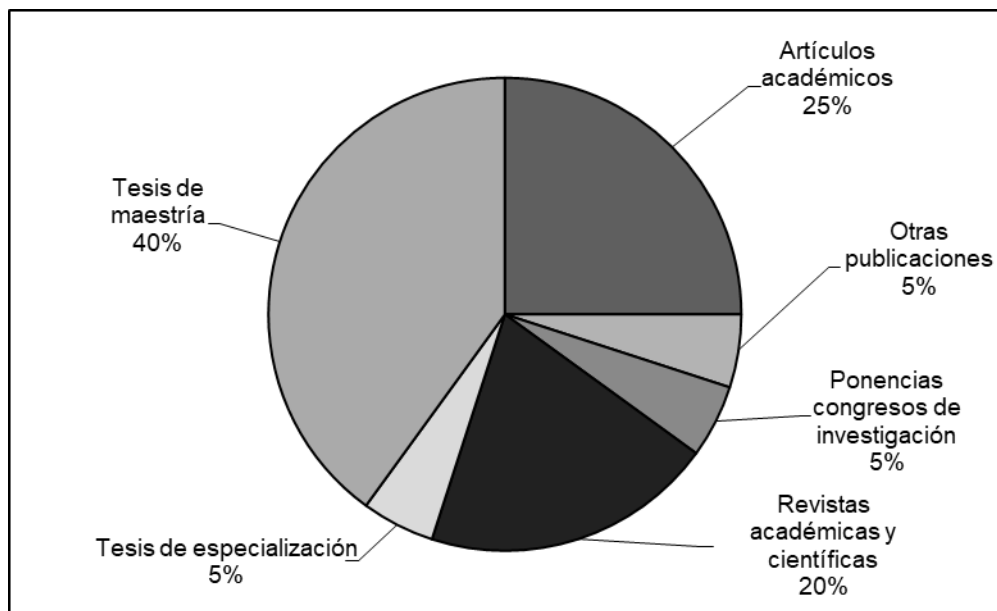


Figura 1. Tipo de documentos obtenidos. Gráfico circular que permite visualizar el porcentaje de representación de las publicaciones según su tipología. Las principales fuente de revisión bibliográfica son: Tesis de maestría (40%), artículos académicos (25%) y revistas académicas y científicas (20%). Elaboración: Propia.

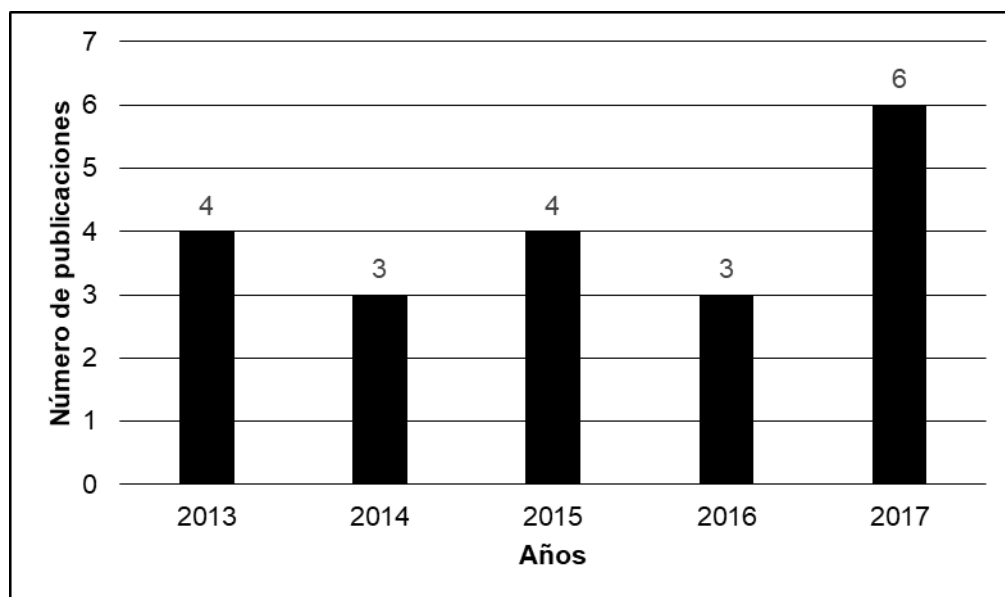


Figura 2. Número de publicaciones por año. Diagrama de barras, que de manera cronológica permite identificar el número total de publicaciones para cada año, en el 2013 (4 publicaciones); 2014(3 publicaciones); 2015(4 publicaciones); 2016(3 publicaciones) y 2017(6 publicaciones). Elaboración: Propia.

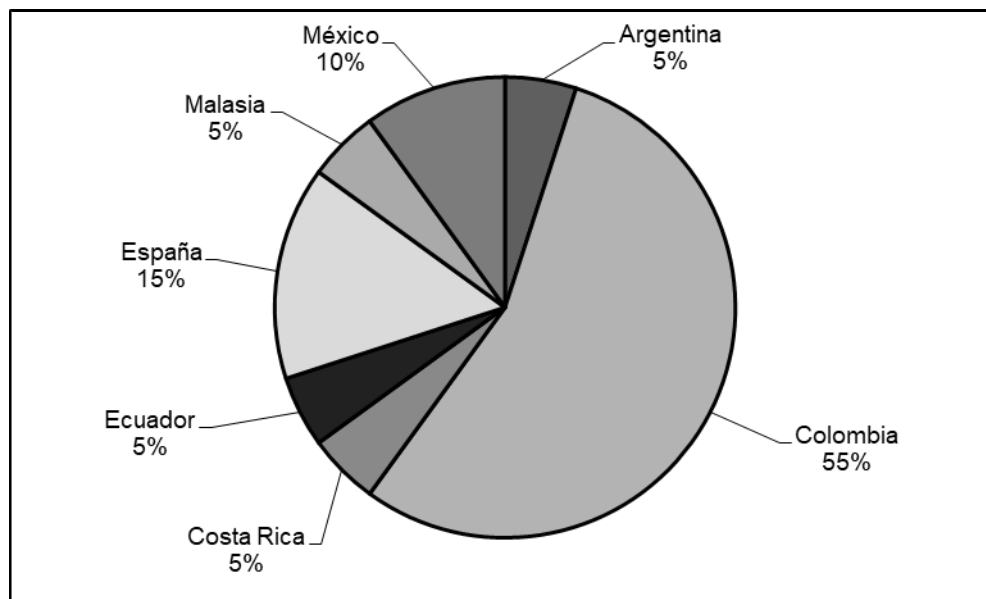


Figura 3. Países de publicación. Gráfico circular que muestra el porcentaje de publicaciones por cada país. Colombia, contexto de la presente investigación, tiene un mayor aporte literario con el 55%, seguido de España (15%) y México (10%). Argentina, Costa Rica, Ecuador y Malasia aportan con un 5% de publicaciones por cada país.

6.1.1.4 Resultado de la revisión.

Los documentos seleccionados debieron ser leídos con mayor detalle, para de esa manera finalmente identificar información de relevancia para la investigación. Con este ejercicio de lectura se identificaron las plataformas o EVA que son usados en los procesos de educación de acuerdo a la revisión realizada:

- Arnaldos et al. (2015) manifiestan que a nivel universitario la metodología b-Learning es la más usada, la misma que se complementa con el uso de una plataforma virtual de enseñanza. En su estudio realizaron un análisis comparativo de la frecuencia de uso entre las plataformas virtuales de enseñanza Moodle y Sakai.

- Kasim y Khalid (2016) realizaron un estudio comparativo como un aporte para seleccionar un LMS en la educación superior. De las seis plataformas que toman como casos de estudio, tres son Open Source: Moodle, Sakai y ATutor. De esta última, destaca su accesibilidad como su más notable característica.
- Bucheli y Ortiz (2017) abordaron la enseñanza de la Literatura en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí (México), mediante la inclusión de la plataforma Moodle. En su artículo, señalan la importancia de emplear las TIC para fortalecer los procesos educativos.
- Echeverría y Cobos (2015) desarrollaron *Assessment Manager*, la cual es una herramienta de evaluación integrada en el LMS Moodle. Las pruebas de esta herramienta, según indican los autores, se destacan como prácticas educativas innovadoras con instructores y estudiantes miembros de la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana-UPB Montería y miembros de la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad del Valle-UNIVALLE Santiago de Cali (Colombia).
- Vargas, Villamil, y Tarazona (2017) identificaron cuales son las herramientas de e-Learning existentes y su factor de aceptación por los profesores en las facultades de Ingeniería en Colombia. Dentro estas herramientas, se mencionan a los LMS gratuitos y de código abierto como: ATutor, Chamilo, Claroline y Moodle.
- Otros trabajos de investigación en Colombia, como los realizados por Arangure (2013), Cuetía y Sanjuán (2017), Jara (2017), Jiménez (2014) y Riveros, Mateus, y Alvarado (2015), seleccionan a Moodle como plataforma o Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para el desarrollo de sus estudios.

De otra parte, y en relación a la necesidad de identificar aquellas herramientas de autor que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje, se mencionan los siguientes resultados:

- Aguilar y Ayala (2014) como uno de sus propósitos de estudio, analizaron las propiedades técnicas de algunas herramientas de autor y plataformas educativas de alta aceptación en la comunidad Iberoamericana. Dentro de las primeras, se mencionan a: Ardora, Constructor, Cuadernia, EdiLim, eXeLearning, Hot Potatoes y JClic. Por otra parte, su estudio también identifica a plataforma o EVA como: Moodle, Sakai y Dokeos.
- Barrionuevo, Hidalgo, Arcos, y Vaca (2015) realizaron una evaluación de Herramientas de Autor Open Source que son usadas para el diseño de contenidos educativos digitales. En el análisis de los resultados, identificaron a las siguientes aplicaciones, como aquellas que cumplen con mayor éxito los criterios de evaluación propuestos en su metodología: Lim, Cuadernia, Hot Potatoes, Ardora y eXeLearning.
- Ortiz (2017) documentó una experiencia docente de la Web 2.0 en la Universidad Nacional (de Costa Rica), cuya metodología de trabajo se fundamentó en el uso de los blogs como herramientas tecnológica. Las aplicaciones usadas para el desarrollo del trabajo propuesto fueron: Blogger® y WordPress®.
- Tárraga y Colomer (2013), efectuaron una revisión de algunas de las herramientas de autor comúnmente usadas en los centros escolares de España. En su estudio menciona a Ardora, Constructor y JClic como programas de autor de referencia para la construcción de paquetes de actividades educativas.
- Violini y Sanz (2016), realizaron una revisión sobre las Herramientas de Autor más usadas para la creación de Objetos de Aprendizaje (OA); identificándose entre estas a: Ardora, eXeLearning y Xerte.

En el contexto de la República de Colombia, se identificaron investigaciones que abordan el diseño o implementación de propuestas de enseñanza y aprendizaje mediadas por TIC, usando como recurso didáctico a las herramientas de autor. Las investigaciones antes mencionadas son:

- González (2015): focaliza su estudio en promover el uso de las TIC en los docentes para favorecer la enseñanza, usando la aplicación Edmodo, así como también el uso de blogs y wikis.
- Heno (2013): presentó el desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales. En su trabajo, se identificó el uso de la aplicación eXeLearning, así como del uso de weblogs y wikis.
- Hernández (2013): articuló el uso de las TIC para la enseñanza de la cinética y el equilibrio químico, usando los programas Erudito y Hot Potatoes.
- Marín (2014): desarrolló una unidad didáctica para la enseñanza de las eras geológicas, para las que usó la aplicación Edmodo. Además, su propuesta se soporta también en el uso de la plataforma Moodle.
- Ramírez (2016): enfocó su estudio en una estrategia de formación docente mediado por TIC para la atención pedagógica a niños con necesidades educativas especiales (NEE). Usó las aplicaciones Edmodo, EducaPlay y Hot Potatoes, como herramientas TIC para su investigación, así como también del LMS Moodle (incluyendo el uso del blog y wiki de esta plataforma).

6.1.1.5 En Resumen.

El resultado de la revisión bibliográfica para identificar aquellas Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente, se sintetizó para un mejor análisis, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Resultados búsqueda bibliográfica de Herramientas de Autor

Autor(es)	LMS identificado(s)	Herramienta(s) de Autor identificada(s)
Arnaldos et al. (2015)	Moodle, Sakai.	—
Aguilar y Ayala (2014)	Moodle, Sakai y Dokeos.	Ardora, Constructor, Cuadernia, EdiLim, eXeLearning, Hot Potatoes y JClíc.
Arangure (2013)	Moodle	—
Barrionuevo, Hidalgo, Arcos, y Vaca (2015)	—	Ardora, eXeLearning, Cuadernia, Lim y Hot Potatoes
Bucheli y Ortiz (2017)	Moodle	—
Cuetía y Sanjuán (2017)	Moodle	—
Echeverría y Cobos (2015)	Moodle	—
González (2015)	—	Edmodo, blogs y wikis
Henaó (2013)	—	eXeLearning, weblogs y wikis
Hernández (2013)	—	Erudito y Hot Potatoes
Jara (2017)	Moodle	—
Jiménez (2014)	Moodle	—
Kasim y Khalid (2016)	Moodle, Sakai y ATutor.	—
Marín (2014):	Moodle	Edmodo
Ortiz (2017)	—	Blogger® y WordPress®
Ramírez (2016)	Moodle	Edmodo, EducaPlay y Hot Potatoes
Tárraga y Colomer (2013)	—	Ardora, Constructor y JClíc
Vargas, Villamil, y Tarazona (2017)	ATutor, Chamilo, Claroline y Moodle.	—
Violini y Sanz (2016)	—	Ardora, eXeLearning y Xerte.

Nota: En la tabla se agrupan las aplicaciones identificadas, de acuerdo con las preguntas orientadoras de búsqueda: 1) entornos o plataformas de aprendizaje y 2) herramientas de autor que apoyan la gestión y práctica docente. Las celdillas que no pudieron llenarse porque no se obtuvieron datos se representan con una raya (—). Elaboración propia.

6.1.2 Recolección de información primaria.

Con el propósito de obtener datos primarios sobre el uso de Herramientas de Autor para la creación de Recursos Educativos que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje en Colombia, se creó una encuesta como instrumento de investigación, cuya descripción se muestra a continuación:

- Tema: Herramientas de Autor más usadas por docentes colombianos para la creación de contenido educativo digital.
- Encuestados: 22 docentes colombianos
- Instrumento de recolección de datos: Cuestionario.

El procedimiento de recolección de datos es una parte crucial para el desarrollo de un estudio, por cuanto aplicado de manera sistemática, busca obtener datos de calidad para garantizar la veracidad del estudio (Grau, 2017). Teniendo esto en cuenta, el procedimiento de diligenciamiento de la encuesta en este estudio, constó de dos partes: 1) el diseño del cuestionario en línea y 2) la preparación del encuestador.

En la actualidad, determinadas plataformas ofrecen herramientas on-line para el trabajo colaborativo, almacenamiento de información y otros propósitos. Couper y Bonjak (2010), citados por Díaz de Rada y Domínguez Álvarez (2017), sugieren que los cuestionarios asistidos por computadora están reemplazando de manera paulatina a la encuesta tradicional presencial. Esto por la multiplicidad de opciones en el diseño y administración automática que ofrecen.

En este sentido, SurveyMonkey® es un referente mundial que cuenta con diversas aplicaciones y servicios gratuitos que permiten por ejemplo, crear formularios para el diligenciamiento de encuestas on-line. En consecuencia, esta fue la herramienta tecnológica escogida para el propósito de recolección de datos e información.

De otra parte, en el ámbito de comunicación escrita de esta propuesta, el autor (entrevistador) redactó un mensaje conciso, coherente y comprensible, tanto para la solicitud de diligenciamiento del formulario on-line como para la redacción del instrumento en sí.

En conclusión, para el propósito de recolección de datos e información se realizaron las siguientes acciones:

- La construcción del cuestionario; teniendo como referencia principal la revisión bibliográfica de herramientas que apoyan la gestión y práctica docente (ver Anexo 5).
- La validación de una cuenta de usuario en la plataforma SurveyMonkey® para el acceso a la aplicación y los servicios.
- El diseño del cuestionario on-line en la herramienta SurveyMonkey®.
- La publicación del cuestionario on-line en SurveyMonkey®.
- La elaboración del listado del grupo objetivo de la encuesta provisto por el tutor de la propuesta: nombres, institución de educación superior, correo electrónico (No serán públicos datos sensibles de los encuestados con el fin de garantizar la reserva y anonimato de la encuesta).
- La solicitud de diligenciamiento de la encuesta on-line vía correo electrónico.

6.1.3 Análisis de los resultados de la encuesta

La encuesta permitió recopilar datos acerca de los encuestados con referencia a: 1) datos sociales (demográficos, nivel de escolaridad y otros); 2) competencias informáticas (uso del computador e internet, así como de otros servicios y herramientas de software); y 3) la vinculación de las TIC en la práctica docente (frecuencia de uso, identificación de Herramientas de Autor usadas en la práctica docente y otras variables).

A continuación, con base en la información obtenida en la encuesta, se presenta un análisis de los hallazgos que se consideraron más significativos mencionar (ver el Anexo 6 para contar con mayor información de la tabulación de los datos recopilados de la encuesta):

- Alrededor del 54% de los encuestados fueron del sexo femenino, y alrededor del 32% se ubicó en el ulterior grupo de edad más joven (37-41 años). La gran mayoría mantiene su residencia en el Departamento de Antioquia (90.91%); encontrándose domiciliados con una mayor representación en los municipios de San Pedro de los Milagros (22.73%), Carepa (13.64%), Chigorodó (9.09%) y Medellín (9.09%).
- La población encuestada formó parte del programa de becas de postgrado de la Secretaría de Educación de Antioquia (SEDUCA); en consecuencia, es coherente que alrededor del 96% indicara tener un título de maestría. Además, ninguno consideró tener alguna limitación para el acceso a la tecnología.
- En forma general, la mayoría de los encuestados indicaron tener un nivel intermedio de experticia, tanto para el manejo de computadores (68.18%) como para navegar en internet (72.73%). Al analizar el uso del internet, prevalece además que alrededor del 91% indicó usarlo hace más de 5 años y que alrededor del 41% lo emplea por más de 15 horas a la semana.
- Al analizar las competencias informáticas, una gran mayoría indicó estar capacitado para navegar en internet y localizar información (alrededor del 68% lo maneja bien y alrededor del 32% muy bien), así como para usar el correo electrónico (alrededor del 18% lo maneja bien y alrededor del 82% muy bien). La muestra reflejó el bajo nivel de conocimiento o habilidad para la instalación de software en el computador: el 18.18% (ninguna) y el 13.64% (poco).

- Se anota que la mayoría de docentes indicaron manejar *muy bien* competencias que son básicas para la creación de contenidos en procesadores o editores de texto, como son: 1) trabajar con archivos y carpetas en un Sistema Operativo (77.27%); 2) respaldar información en diferentes soportes (68.18%) y 3) la creación o edición de documentos de texto (72.73%).
- Al analizar el ítem relacionado con el uso de aplicaciones para la creación de contenido multimedia, se obtuvo que los docentes si tienen conocimiento o habilidades para usar aplicaciones que permiten brindar información en múltiples medios y en distintas formas de presentación; teniendo que alrededor del 55% indican manejar muy bien dichas aplicaciones.
- En referencia con el uso de otras formas de comunicación y socialización, se señala que el 9.09% indicó que maneja poco, tanto los espacios de participación (foros, blogs o wikis) como el uso de aplicaciones para videoconferencias. Así mismo, un porcentaje mayoritario de los encuestados, indicó tener capacidad para el uso de redes sociales como Facebook®, Instagram® o YouTube®: 40.91% (bien) y 50.00% (muy bien).

Como parte fundamental de esta encuesta, se recolectaron datos relacionados con el uso de las TIC en los procesos educativos, partiendo desde la caracterización profesional de los encuestados hasta indagar su experiencia en el uso de herramientas de autor en la práctica docente (ver el Anexo 6 para contar con mayor información de la tabulación de los datos recopilados de la encuesta). Es así, que el total de la muestra se encuentra vinculado en la educación como docente, denotando que alrededor del 9.00 % se encuentra cursando su postgrado en una línea de estudios afín al magisterio.

Las áreas de experticia o formación profesional son diversas dentro de las que se encuentran con un mayor porcentaje: Informática (22.73%), Matemáticas (18.18%) y Básica Primaria (13.64%). La Figura 4 muestra gráficamente estos resultados.

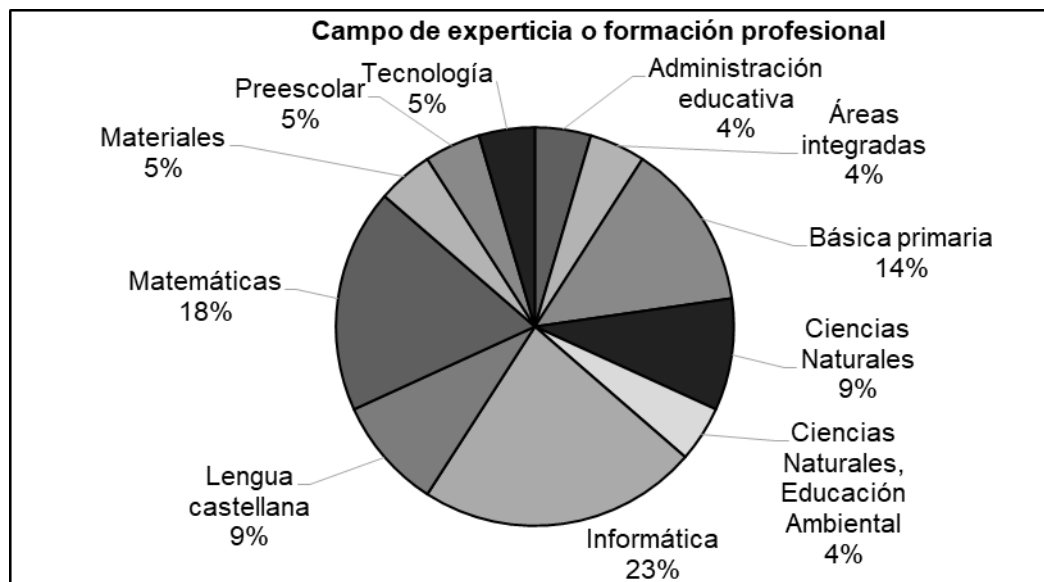


Figura 4. Campo de experticia o formación profesional. Las área de conocimiento que indicaron desenvolverse los encuestados son: Administración Educativa (4.55%), Áreas Integradas (4.55%), Básica Primaria (13.64%), Ciencias Naturales (9.09%), Ciencias Naturales y Educación Ambiental (4.55%), Informática (22.73%), Lengua Castellana (9.09%), Matemáticas (18.18%), Materiales (4.55%), Preescolar (4.55%) y Tecnología (4.55%). Elaboración: Propia.

De otra parte, los encuestados indicaron haber recibido al menos alguna vez un curso de capacitación en el uso de las TIC para apoyar procesos educativos, resaltando que la mayoría lo hizo recientemente por lo menos uno en el último año (68.18%) y dos o más en el último año (22.73%). Además, todos los encuestados (100.00%) indicaron que es muy importante integrar el uso de las TIC en las aulas. Todo esto resalta la necesidad de mejorar y fortalecer la calidad de la propuesta educativa y su articulación con las nuevas tecnologías. La Figura 5 muestra gráficamente estos hallazgos.

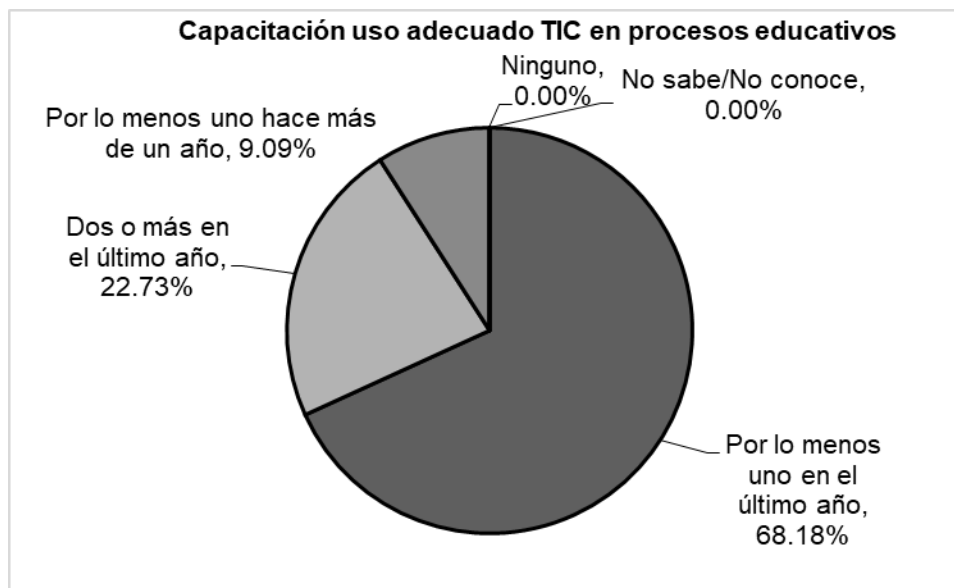


Figura 5. Capacitación uso de las TIC en procesos educativos. La gráfica muéstralos porcentajes de la frecuencia en que los docentes indicaron haber recibido capacitación en el uso adecuado de las TIC articulados con la educación: por lo menos uno en el último año (68.18%), dos o más en el último año (22.73%), por lo menos uno hace más de un año (9.09%), ninguno (0.00%) y no sabe o no conoce (0.00%) Elaboración propia.

De acuerdo con los datos obtenidos, el 45.45% de los encuestados indicó que ha diseñado ocasionalmente recursos mediados por TIC. Apenas el 4.55% mencionó no haber diseñado nunca recursos digitales. Las Figura 6 muestra gráficamente los resultados de la tabulación de la frecuencia en el diseño de recursos educativos mediados por TIC.

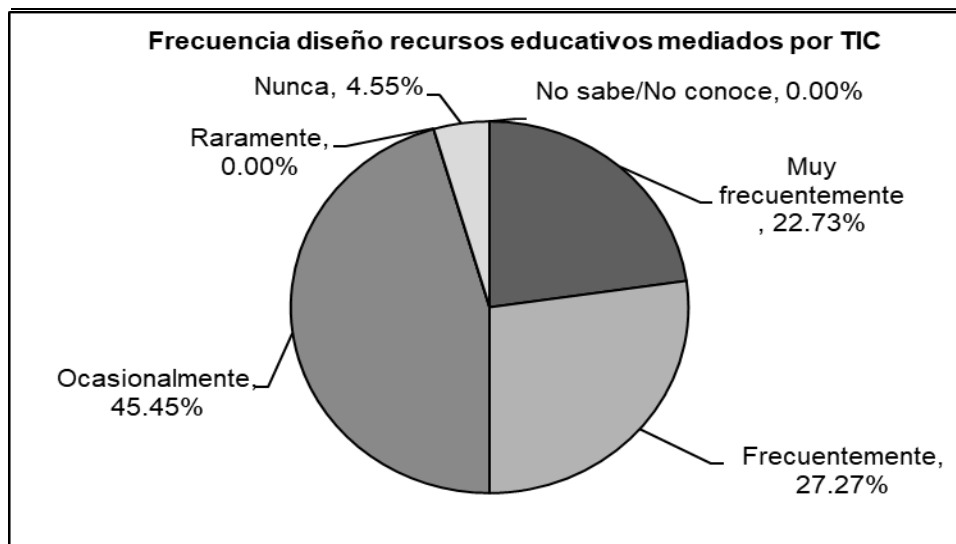


Figura 6. Frecuencia de diseño recursos mediados por TIC. Los encuestados indicaron elaborar recursos TIC con la siguiente frecuencia: ocasionalmente (45.45%), frecuentemente (27.27%), muy frecuentemente (22.73%) y nunca (4.55%). Elaboración propia.

Complementariamente a la elaboración de recursos mediados por TIC, es preciso anotar que un 45.45% indicó que considera ocasionalmente la accesibilidad en el diseño de dichos recursos educativos y un 31.82% dijo hacerlo frecuentemente. Las Figura 7 visualiza lo descrito.

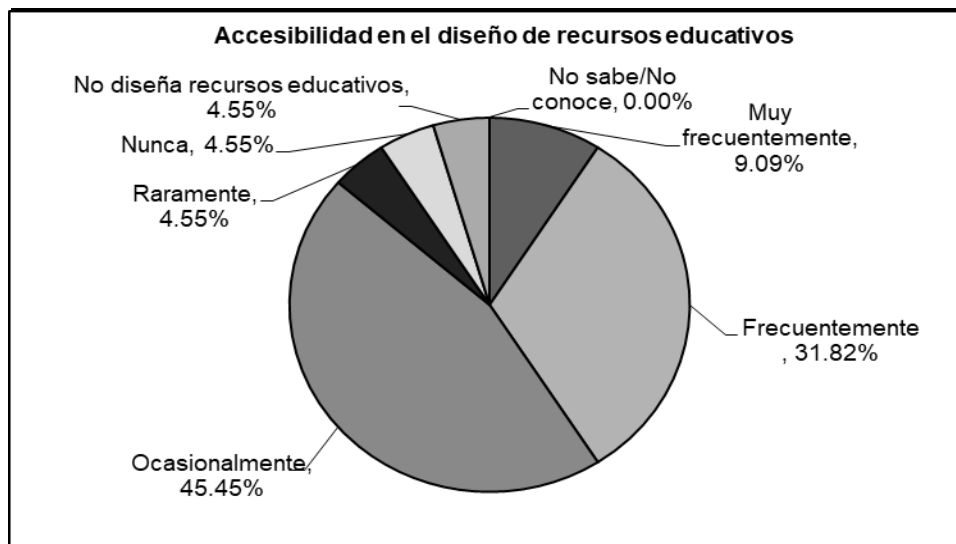


Figura 7. Consideración accesibilidad recursos TIC. Los resultados indicaron que consideran la accesibilidad para el diseño de recursos educativos mediados por TIC con la siguiente frecuencia: ocasionalmente (45.45%), frecuentemente (31.82%), muy frecuentemente (9.09%), raramente (4.55%), nunca (4.55%) y no diseña recursos educativos (4.55%).

La Figura 8 muestra que la mayoría ha usado una plataforma o entorno virtual de aprendizaje con los siguientes porcentajes: muy frecuentemente (18.18%), frecuentemente (45.45%) y ocasionalmente (31.82%).

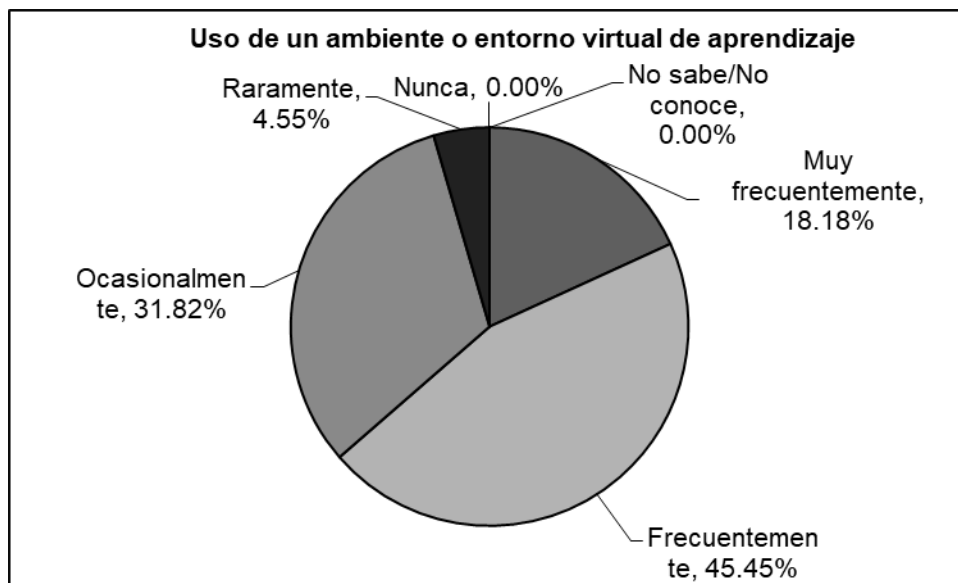


Figura 8. Frecuencia de uso de una plataforma o EVA. La gráfica muestra los resultados que los encuestados indicaron con respecto a la frecuencia de uso de una plataforma o EVA: frecuentemente (45.45%), ocasionalmente (31.82%), muy frecuentemente (18.18%) y raramente (4.55%)

Por último, alrededor del 36.00% integra frecuentemente recursos educativos mediados por TIC en los centros educativos y alrededor del 41.00% indicó hacerlo ocasionalmente. En un porcentaje menor, alrededor del 9.00% señalaron que usan raramente estas herramientas como recursos didácticos. La Figura 9 muestra gráficamente los hallazgos encontrados en relación a la frecuencia de uso de Herramientas de Autor en la práctica docente.

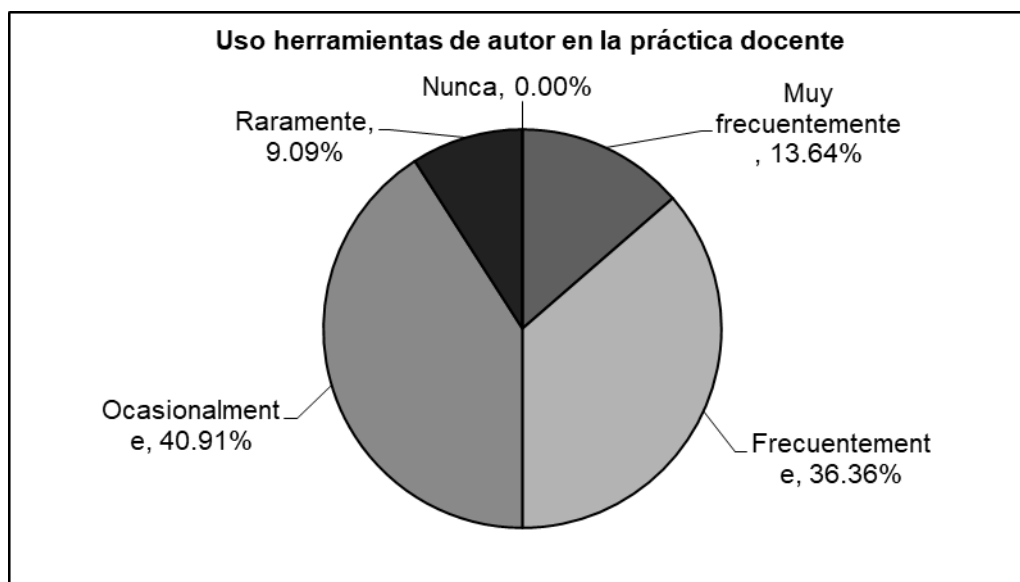


Figura 9. Uso de Herramientas de Autor en la práctica docente. La gráfica visualiza el porcentaje de frecuencia con el que los encuestados indicaron usar Herramientas de Autor en la práctica docente: ocasionalmente (40.91%), frecuentemente (36.36%), muy frecuentemente (13.64%) y raramente (9.09%). Elaboración propia.

Siendo fundamental para el propósito de esta investigación, se obtuvo información significativa para la identificación de aquellas Herramientas de Autor que apoyan la práctica docente (ver el Anexo 6 para contar con mayor información de la tabulación de los datos recopilados de la encuesta).

En este sentido, las plataformas o entornos de aprendizaje que indicaron más han oído mencionar son: Moodle (37.74%) y ATutor (35.85%). Además, estas plataformas, fueron señaladas como las más utilizadas: Moodle (44.44%) y ATutor (37.78%). La Figura 10 permite visualizar los datos obtenidos de este último grupo (EVA más utilizados).

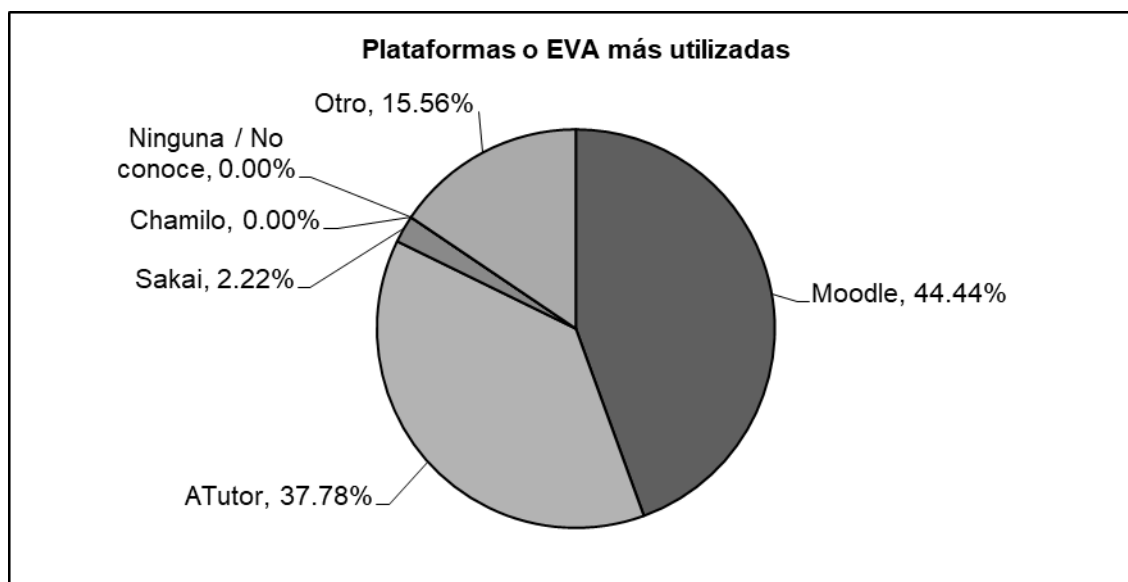


Figura 10. Plataformas o EVA más utilizadas. La gráfica muestra los porcentajes según las plataformas o EVA más utilizados por los docentes, según las respuestas obtenidas: Moodle (44.44%), ATutor (37.78%), Sakai (2.22%) y otros (15.56%). Elaboración propia.

La encuesta también permitió a los docentes, mediante una pregunta abierta, señalar otras plataformas o EVA; sin embargo, no todas las respuestas fueron consideradas como válidas (ver la sección 6.1.3.1 para contar con mayor información de las observaciones correspondientes a este particular).

Como resultado de las otras plataformas o EVA que *han oído mencionar*, Khan Academy obtuvo un mayor porcentaje con alrededor del 2.00% y las demás obtuvieron un 1.08% cada una (Edu 2.0 –Neo LMS-, Learnenglish, Metaporal y Schoology). De igual manera, dentro de otras plataformas o EVA que *han utilizado*, fue Khan Academy la que alcanzó un mayor porcentaje con alrededor del 3.00%; representando las demás, un 1.41% cada una (Edu 2.0 –NEO LMS-, Khan Academy y Metaporal). De estas últimas, se muestran los datos obtenidos en la Figura 11.

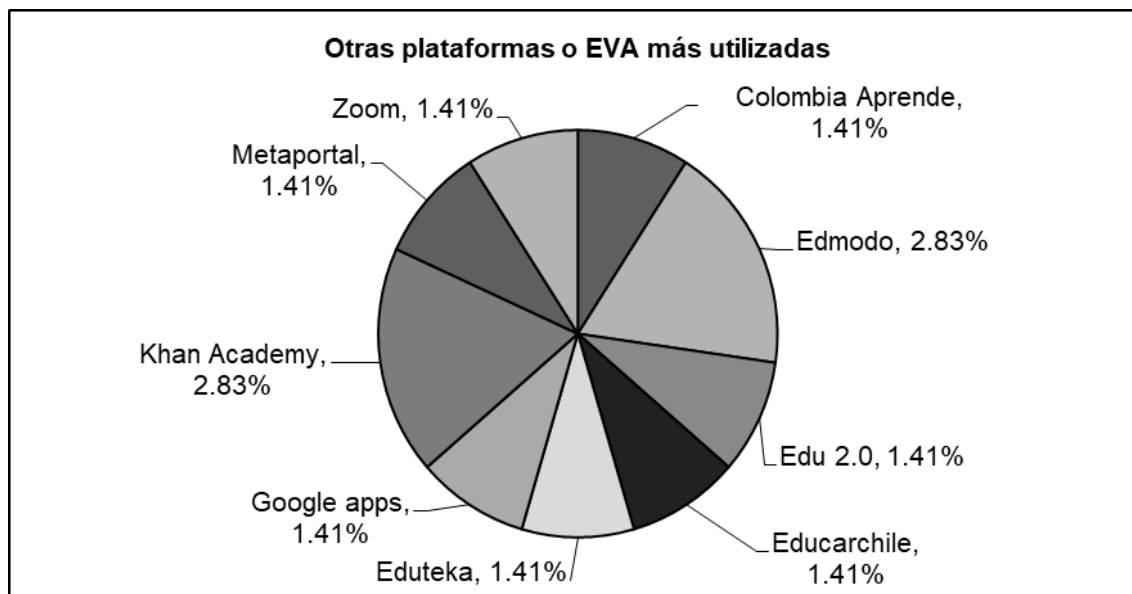


Figura 11. Otras plataformas o EVA más utilizadas. La gráfica identifica las respuestas obtenidas de los docentes en relación al uso de otras plataformas o EVA; obteniéndose que las más representativas fueron: Khan Academy (2.83%), Edmodo (2.83%), Colombia Aprende (1.41%), Edu 2.0 (1.41%), Educarchile (1.41%), Eduteka (1.41%), Google apps (1.41%), Metaportal (1.41%) y Zoom (1.41%).

Finalmente, los docentes indicaron que las funcionalidades más han usado en una plataforma o EVA son: evaluación (39.58%), edición de texto HTML (33.33%) y gestión de la plataforma (20.83%). Así mismo, mediante una pregunta abierta, se recabó información de otras funcionalidades usadas; obteniendo una respuesta, la misma que señaló el uso de actividades interactivas (2.08%). La Figura 12 visualiza estos resultados.

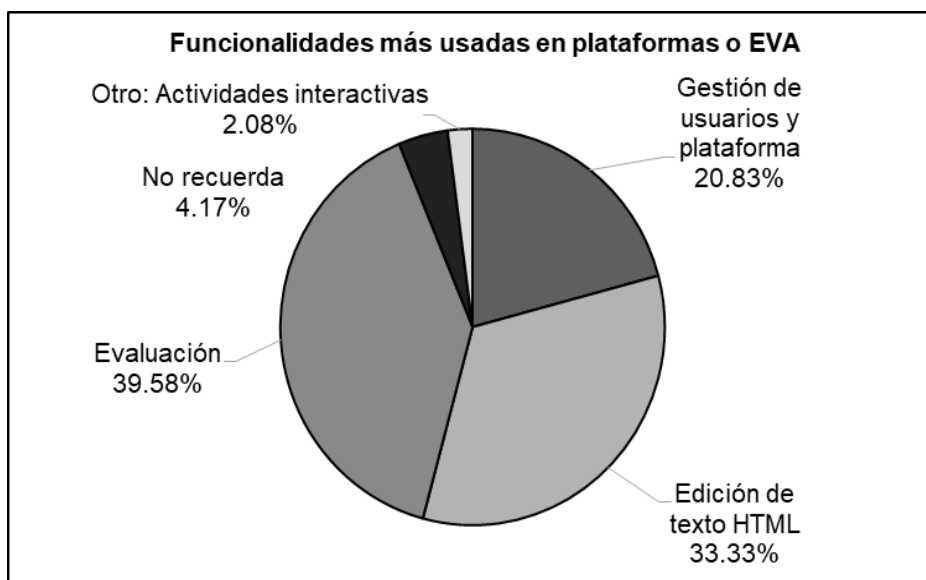


Figura 12. Funcionalidades más usadas en plataformas o EVA. La figura muestra los datos obtenidos de las funcionalidades más usadas por los docentes en un EVA: evaluación (39.58%), edición de texto HTML (33.33%), gestión de usuarios y plataforma (20.83%), no recuerda (4.17%) y otras: actividades interactivas (2.08%).

Entre las Herramientas de Autor que apoyan la práctica docente para la creación de contenido digital, se indicó que las que más han oído mencionar son: EdModo (20.93%), Blogger (25.58%), JClic (13.95%) y Hot Potatoes (10.47%). Por otra parte, alrededor del 34.00% seleccionó a Blogger como la aplicación más utilizada, seguida de EdModo (18.03%), JClic (18.03%) y Hot Potatoes (11.48%). La Figura 13 visualiza los resultados de este último grupo de Herramientas de Autor.

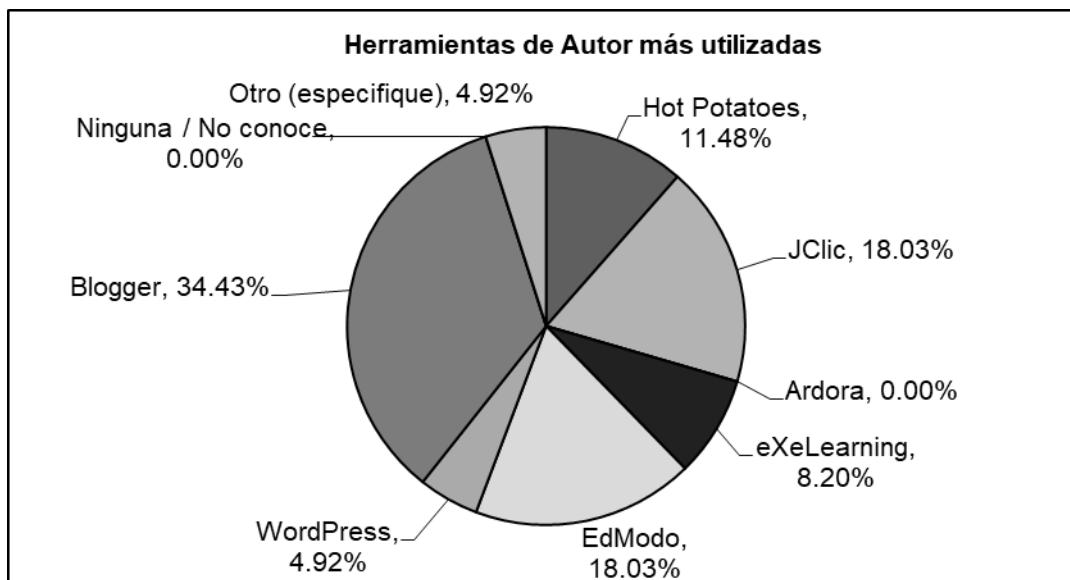


Figura 13. Herramientas de Autor más utilizadas. La figura indica los resultados obtenidos de las herramientas TIC más utilizadas por los docentes: Blogger (34.36%), JClíc (18.03%), Edmodo (18.03%), Hot Potatoes (11.48%), eXeLearning (8.20%), WordPress (4.92%) y Otro (4.92%).

La encuesta también permitió a los docentes mencionar *otras herramientas de autor*; obteniéndose así tres respuestas, tanto para *otras que han oído mencionar* (3.49% del total de la muestra), como para *otras que han utilizado* (4.92% del total de la muestra).

En este sentido se identificaron entre otras Herramientas de Autor que han oído mencionar a: Scratch (1.75%), Educaplay (0.87%) y Edilim (0.87%); mientras que dentro de otras Herramientas de Autor que han utilizado, se encuentran: Scratch (2.46%), Educaplay (1.23%) y Edilim (1.23%).

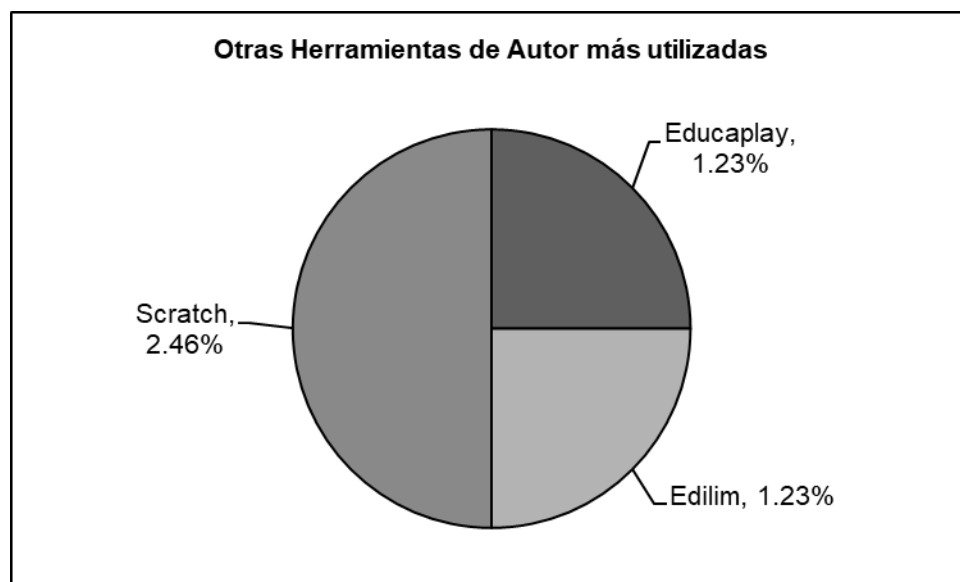


Figura 14. Otras Herramientas de Autor más utilizadas. La figura indica los porcentajes de las otras Herramientas de Autor más utilizadas que indicaron los docentes: Scratch (2.46%), Educaplay (1.23%) y Edilim (1.23%).

6.1.3.1 En Resumen

Con base en la información obtenida, se elaboró una lista con: 1) las plataformas de aprendizaje que han sido usadas al menos una vez por los encuestados, y 2) las herramientas de Autor que han sido usadas (al menos raramente) en su práctica docente; tal y como se sintetiza en la Tabla 2

Tabla 2

Herramientas de Autor identificadas con base en la encuesta

Herramienta identificada	Notas
Plataforma o EVA	
ATutor	Sistema de gestión de aprendizaje de código abierto con características accesibles.
Khan Academy	Sistema de gestión de aprendizaje.
Metaportal	Plataforma virtual de la Gobernación de Antioquia con funcionalidades para la creación de contenido con propósito educativo.
Moodle	Sistemas de gestión de aprendizaje.
NEO LMS (Antes Edu 2.0)	Sistema de gestión de aprendizaje.
Sakai	Sistema de gestión de aprendizaje de código abierto.
Herramienta de Autor	
Blogger	Servicio o aplicación web para crear blogs, pudiéndose desarrollar contenidos con propósitos educativos.
Edilim	Entorno(software) para crear libros educativos
EdModo	Plataforma tecnológica y social con un fin académico que se basa en el uso del microblogging.
Educaplay	Servicio o aplicación web que permite crear actividades educativas multimedia.
eXeLearning	Herramienta de software para la creación y publicación de contenidos web
Hot Potatoes	Software para la creación de actividades de evaluación escolar.
JClic	Entorno para la creación de actividades escolares multimedia
Scratch	Lenguaje de programación visual.
WordPress	Sistema de gestión de contenidos (CMS) que permite crear páginas web.

Nota: EVA=Entorno Virtual de Aprendizaje. En la lista se incluyen dos grupos que los encuestados indicaron han utilizado: 1) plataformas o EVA y 2) Herramientas de Autor, Elaboración propia.

Si bien la encuesta permitió que a los docentes mencionar otras plataformas o EVA, es preciso señalar que no todas fueron incluidas (ver Anexo 7 para contar con mayor información de las observaciones realizadas para tal consideración).

6.1.4 Selección de las Herramientas de Autor como casos de estudio

La diversidad de Herramientas de Autor identificadas en el numeral anterior, hizo necesaria la definición de algunos criterios básicos para seleccionar aquellas consideradas como casos de estudio de la presente investigación. Con base en esto, se planteó un método para tal propósito, de tal manera que:

Primero, se identificaron seis atributos para la selección de las Herramientas de Autor según el contexto y línea de investigación del proyecto (ver el Anexo 8 para contar con mayor información del sustento del uso de cada uno de los atributos):

- Ha sido utilizada por los encuestados.
- Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).
- Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descrito por metadatos.
- Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación.
- Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación.
- Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum.

Segundo, para cada atributo planteado, se consideró una valoración cualitativa que indica cuál es nivel de cumplimiento de la característica que se está evaluando: (Alto: A, Medio: M, Bajo: B, Nulo: N).

Así mismo, se consideró una valoración cuantitativa del atributo a evaluar en cada ítem. Los valores se definieron en un rango de 0 a 5; donde cero será el menor valor o valoración nula y cinco el mayor valor. En la Tabla 3 se muestran los valores planteados para cada opción.

Tabla 3

Escala de intensidad - Atributos de selección

Opción	Valor	Descripción
Alto (A)	5	Mayor valoración del nivel de cumplimiento
Medio (M)	3	Nivel medio de cumplimiento
Bajo (B)	1	Nivel bajo de cumplimiento
Nulo (N)	0	Valoración nula (la más baja) de cumplimiento

Nota: Los números representan una intensidad y son sumados para representar el grado de intensidad de ese atributo. Elaboración propia.

Tercero, se realizó el procedimiento de valoración. En la Tabla 4 se muestran los resultados que se obtuvieron al valorar el nivel de cumplimiento de cada atributo en cada Herramientas de Autor (plataformas o EVA), previamente identificadas en la Tabla 2. Además, cada valoración y las notas respectivas, fueron recogidas en un instrumento elaborado para tal propósito (ver el Anexo 9 para contar con mayor información de las observaciones realizadas en el proceso de valoración).

Tabla 4

Resultados valoración - Plataformas o EVA

Atributos	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
Ha sido utilizada por los encuestados.	5	1	1	5	1	1
Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).	5	5	5	5	3	5
Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descripto por metadatos.	5	0	0	5	5	5
Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación	5	1	5	5	5	5
Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación	5	3	5	5	5	5
Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum	5	5	5	5	5	5
Total general	30	15	21	30	24	26

Nota: Los códigos que se muestran en los encabezados de cada columna, identifican a una plataforma o EVA, teniendo entonces que: PA1= ATutor, PA2=Khan Academy, PA3= Metaportal, PA4=Moodle, PA5=NEO LMS, PA6= Sakai. Elaboración propia.

De la misma manera, la Tabla 5 muestra los resultados que se obtuvieron al valorar el nivel de cumplimiento de cada atributo en cada una de las Herramientas de Autor, previamente identificadas en la Tabla 2. Además, cada valoración y las notas respectivas, fueron recogidas en un instrumento elaborado para tal propósito (ver el Anexo 10 para contar con mayor información de las observaciones realizadas en el proceso de valoración).

Tabla 5

Resultados valoración - Herramientas de Autor

Atributos	HA1	HA2	HA3	HA4	HA5	HA6	HA7	HA8	HA9
Ha sido utilizada por los encuestados.	5	1	3	1	3	3	3	1	1
Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).	5	5	5	3	5	5	5	5	5
Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descrito por metadatos.	1	3	0	1	5	5	3	0	0
Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación	5	5	5	5	5	5	5	1	5
Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación	5	3	5	5	5	5	5	5	5
Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Total general	26	22	23	20	28	28	26	17	21

Nota: Elaboración propia. Los códigos que se muestran en los encabezados de cada columna, identifican a una herramienta de autor, teniendo entonces que: HA1=Blogger, HA2=Edilim, HA3=Edmodo, HA4=Educaplay, HA5=exeLearning, HA6=Hot Potatoes, HA7=JClic, HA8=Scratch, HA9=WordPress.

Finalmente, se sintetizaron los resultados obtenidos, tal y como se muestra en la Tabla 6; obteniéndose así, un único valor del nivel de cumplimiento de los atributos para cada EVA y Herramienta de Autor evaluada.

Tabla 6

Resultados selección herramientas de autor

Plataforma o EVA	Puntaje valoración
ATutor	30
Moodle	30
Sakai	26
NEO LMS	24
Metaportal	21
Khan Academy	15
Herramienta de Autor	
Hot Potatoes	28
exeLearning	28
Blogger	26
JClic	26
Edmodo	23
Edilim	22
WordPress	21
Educaplay	20
Scratch	17

Nota: EVA=Entorno Virtual de Aprendizaje. Las herramientas TIC que apoyan la gestión y práctica docente, se listan en dos grupos: 1) plataformas o entornos virtuales de aprendizaje y 2) Herramientas de Autor. El listado se ordena de mayor a menor en cada grupo según el puntaje obtenido en la valoración de los atributos. Elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos, se analizó que determinadas plataformas o Herramientas de Autor obtuvieron un puntaje o valoración igual. En este sentido, fue preciso tomar las siguientes consideraciones para su selección definitiva:

- ATutor presenta un paquete de instalación y administración de su plataforma menos compleja que Moodle, escogiéndose entonces como el LMS a evaluar; enfatizándose, que el alcance de este estudio implica la inspección del editor de texto embebido en esta herramienta: TinyMCE.

- Tanto Moodle como exeLearning (este último ha evolucionado hacia una plataforma de aprendizaje denominada nuevo exeLearning) deberían ser evaluados también por sus editores de texto embebido; razón por la que se consideró, seleccionar otras Herramientas de Autor que impliquen otro escenario de evaluación, de tal manera que se enriquezca esta investigación. Es así que se definieron para este propósito a: Hot Potatoes, Blogger y JClic.
- Otra consideración importante para seleccionar Hot Potatoes, Blogger y JClic es que permiten al usuario sin vastos conocimientos en administración de sistemas, acceder (Blogger se usa en línea) o instalar el software (Blogger y JClic) sin un proceso complejo.

En conclusión, se decidió evaluar la accesibilidad y contenido web generado por cuatro Herramientas de Autor, siendo estas las siguientes:

- ATutor (editor de texto embebido TinyMCE).
- Hot Potatoes.
- Blogger.
- JClic.

6.2 DESARROLLO O APROPIACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA)

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales educativos de libre acceso publicados bajo una licencia de propiedad intelectual de dominio público u otra que permita su uso, reutilización y distribución de manera gratuita; promoviendo así, el trabajo colaborativo entre pares para la producción o co-creación de contenidos con propósitos educativos que puedan ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje sin costo alguno.

En la actualidad, las Herramientas de Autor permiten a un usuario sin competencias específicas en programación el desarrollo de REA digitales, enfatizando en aquellos que apoyan la práctica docente, pudiendo ser representados en distintos formatos: textuales, sonoros, visuales, audiovisuales o multimediales. En este sentido, las licencias promovidas por la organización Creative Commons ofrecen al autor de una obra (como un REA) los instrumentos jurídicos para facilitar la distribución y el uso de contenidos digitales.

Para los propósitos de esta investigación se definió la necesidad de identificar aquellos recursos educativos digitales que puedan ser libres de usar, compartir, adaptar o modificar y que estuvieran publicados bajo una licencia Creative Commons.

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional como resultado en su consolidación de la Estrategia Nacional de Recursos Digitales, presenta un documento compuesto por cinco secciones, dedicando el primer capítulo a la revisión del estado del arte en el contexto nacional sobre las principales iniciativas para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje entre los años 2005 y 2010 (Campo et al., 2012).

En este sentido y con base en la lectura de la literatura antes mencionada, se identificó al portal Colombia Aprende como una iniciativa educacional en Colombia orientada al acceso a contenidos de calidad de manera abierta para la comunidad educativa y con una estructura organizacional que garantiza la idoneidad de las entidades digitales publicadas; definiendo así, el banco de contenidos para la apropiación de los REA que eran necesarios para el desarrollo de esta investigación. La Figura 15 muestra una captura de pantalla muestra un ejemplo de la declaración de derechos de autor del material educativo publicado en el banco de contenidos del portal Colombia Aprende.



Figura 15. Derechos de Autor REA - Portal Colombia Aprende. La figura muestra una captura de pantalla de la declaración de Derechos de Autor de los REA publicados en el portal Colombia Aprende. La licencia permite a otros usuarios ver, editar, copiar, modificar, distribuir y descargar el material publicado en el portal, siempre que: 1) no se haga un uso comercial, 2) se dé el crédito respectivo y 3) se licencien las nuevas obras bajo las mismas condiciones.

Para la consulta en el banco de contenidos del portal Colombia Aprende, se empleó ecuaciones de búsqueda, expresando de la forma más cercana posible las necesidades de información que se deseaban obtener de la fuente escogida. Los resultados obtenidos de cada acción de búsqueda, se registraron en una bitácora, instrumento elaborado para tal propósito (ver el Anexo 11 para contar con mayor detalle de información de las búsquedas realizadas). La búsqueda dio como resultado 5 recursos educativos, de entre estos se identificó a 2 publicaciones para la apropiación de los REA.

La Tabla 7 muestra los resultados de selección de los REA en el banco de contenidos del Portal Colombia Aprende.

Tabla 7

Resultados selección REA – Portal Colombia Aprende

Recurso Educativo Abierto	Créditos	Derechos de Autor	Disponible en	Descripción
¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	Ministerio de Educación Nacional	CC BY-NC-SA 4.0	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92050	<p>- Objeto de aprendizaje para el nivel Básica Primaria, grado Segundo, asignatura en Ciencias.</p> <p>- El contenido aborda la temática de los planetas del sistema solar.</p>
¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	Ministerio de Educación Nacional	CC BY-NC-SA 4.0	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92238	<p>- Objeto de aprendizaje para el nivel Básica Primaria, grado Segundo, asignatura en Ciencias.</p> <p>- El contenido aborda la temática la evolución tecnológica en el transporte aéreo y la carrera espacial, así como su connotación geopolítica en el siglo XX.</p>

Nota: Los contenidos se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Elaboración propia.

El tratamiento que se le dio a los REA se muestra a continuación:

- Estudio del REA, en particular, de su contenido.
- Una breve revisión del objeto de aprendizaje, constatando que cada sección presente contenido publicado.
- La verificación de los derechos de autor del REA. En específico, que los contenidos se distribuyan bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual Internacional (CC BY-NC-SA).

- La descarga del contenido de los recursos digitales en formato ZIP. Es importante resaltar que el material obtenido no estaba empaquetado en ningún formato de e-Learning (SCORM u otro); produciendo esto, que el paquete comprimido no pueda ser aceptado por cualquier otra aplicación que sea también compatible con un formato o estándar de e-Learning. Este fue un impedimento que hubo que superar, por lo que el material educativo digital fue usado, modificado, adaptado o personalizado para el desarrollo de los recursos evaluados en cada Herramienta de Autor seleccionada (ver Anexo 12 para contar con mayor información de la descripción del material educativo reutilizado).
- El registro de la información requerida en la bitácora de búsqueda (hoja electrónica de Microsoft Excel®).

Posteriormente, se adquirieron las competencias necesarias para desarrollar los REA en cada Herramienta de Autor seleccionada; recopilándose las capturas de pantalla de la interfaz de usuario de cada recurso educativo elaborado, como evidencia de su cumplimiento y anexándose al presente estudio. La Tabla 8 sintetiza lo mencionado con mayor precisión.

Tabla 8

REA apropiados y reutilizados en cada Herramienta de Autor

Herramienta de Autor	Recurso Educativo Abierto	Presentación
ATutor (editor de texto embebido TinyMCE)	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	Anexo 13
Hot Potatoes	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	Anexo 14
Blogger	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	Anexo 15
JClic	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	Anexo 16

Nota: La evidencia del desarrollo de cada REA (capturas de pantalla) se muestran en el anexo correspondiente (última columna de la tabla). Los contenidos se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional según los derechos de autor exigidos por la fuente de autoría de los mismos (Portal Colombia Aprende). Elaboración propia.

Es importante aclarar en este punto que el propósito del uso de estos recursos no era evaluar la capacidad del autor para desarrollar contenido accesible sino de la herramienta utilizada para generarlo. En este sentido el autor de este trabajo adquirió previamente destrezas en creación de REA accesibles y todos estos fueron recreados por él en las Herramientas de Autor seleccionadas; para de esta manera, evitar sesgo en el estudio.

6.3 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD EN LAS HERRAMIENTAS DE AUTOR

Es clara la relación entre WCAG y ATAG, ya que se complementan entre sí y en conjunto contienen directrices que ayudan a la accesibilidad en diferentes enfoques (Bittar et al., 2012).

Para esta investigación, se utilizó una adaptación de la metodología de evaluación de accesibilidad presentada en el estudio de Roig y Ribera (2015), enfatizando que se trata de analizar, no un sitio web, sino la accesibilidad de la herramienta de autor y del contenido web generado por esta. Este procedimiento se compone de los siguientes pasos:

- Se lleva a cabo una selección de las principales Herramientas de Autor más adoptadas.
- Se elige una muestra de los elementos o funcionalidades más importantes a analizar.
- Se crea un documento para cada elemento con cada herramienta seleccionada.
- Se identifican los problemas mediante la inspección manual de las herramientas de autoría (casos de estudio), siguiendo los criterios seleccionados de acuerdo con los documentos ATAG y WCAG.

Para enriquecer esta metodología y con el fin de que pudiese considerarse una evaluación completa de accesibilidad, se realizó como una fase previa a la inspección manual, una evaluación automática del contenido web generado; teniendo entonces, un método mixto de evaluación. Para este propósito, se hizo una reutilización y adaptación del procedimiento propuesto por De Oleo y Baena (2013), teniendo las siguientes consideraciones:

- Es una versión resumida de la metodología propuesta por la W3C, denominada WCAG Evaluation Methodology (EM).
- El análisis automático usa dos herramientas automáticas de validación (recomendación del WAI-W3C), permitiendo tener un resultado preliminar o primera impresión de la accesibilidad de la página.
- Enfatiza su adaptación, para un caso de estudio, en el que se evalúa no un sitio web, sino una muestra de una página en cumplimiento de las WCAG.

Como parte de la metodología descrita, se identificaron doce funcionalidades más usadas para la producción de contenidos, tomando como referencia los trabajos propuestos por Roig y Ribera (2015) y Bittar et al. (2012); ejecutándose (al menos una o varias en una misma página web) en las Herramientas de Autor seleccionadas, siendo las siguientes:

- Propiedades de texto: formato (negrita y letra cursiva), alineación.
- Niveles de encabezado: h1, h2, h3, h4, h5, h6.
- Propósito de enlaces de hipertexto.
- Uso de texto alternativo en imágenes o figuras.
- Generación de listas y enumeraciones.
- Desarrollo de tablas accesibles: filas, columnas y encabezados.
- Uso accesible de recursos digitales, tales como: audio, video, audiovisual o multimedia.
- Brinda soporte para detectar problemas de accesibilidad.
- Existe documentación integrada de las características de accesibilidad.
- Brinda asistencia en la búsqueda de texto en el contenido en modo de edición.
- Los cambios de contenido son reversibles en modo de edición.
- La interfaz de usuario sigue recomendaciones de accesibilidad.

6.3.1 Objeto de validación.

En la Tabla 9 se muestran las Herramientas de Autor que fueron seleccionadas como casos de estudio; así como, los REA recreados en cada una de ellas.

Tabla 9

Objeto de validación

Herramienta de Autor	Versión	REA apropiado	Observaciones
ATutor - Editor de texto embebido: TinyMCE.	2.2.2	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio? – Ministerio de Educación Nacional.	En el apartado 8.3 <i>Metodología y Alcance</i> , se definió que de las plataformas LMS, CMS y LCMS, se evaluará únicamente, de ser pertinente de acuerdo a los resultados de la encuesta, sus editores de contenidos web embebidos.
Hot Potatoes	6.3.0.5	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra? – Ministerio de Educación Nacional.	Se usó la herramienta <i>The Masher</i> para construir una secuencia de actividades dentro de una unidad completa en formato de página web. La misma se conformó por tres actividades desarrolladas en: <i>JQuiz</i> (cuestionario), <i>JMatch</i> (selección respuesta) y <i>JCloze</i> (llenar espacios en oraciones).
Blogger	API 3.0 (Servicio en línea)	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio? – Ministerio de Educación Nacional.	Se creó un blog con una entrada y se añadieron las páginas para agregar el contenido propuesto en un mismo sitio.
JClic	0.3.2.6	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra? – Ministerio de Educación Nacional.	Se usó la herramienta <i>JClic Author</i> , para crear un proyecto con los siguientes tipos de actividades: 1) pantalla de información, 2) asociación simple, 3) completar texto y 4) respuesta escrita.

Nota: En la tabla se recogen en las columnas Herramienta de Autor y REA apropiados, los resultados de los objetivos 6.1 y 6.2 respectivamente.

6.3.2 Instrumentos de validación.

De acuerdo con las necesidades en el procedimiento de evaluación de accesibilidad, se usaron los siguientes instrumentos:

- Plantilla de declaración de auditoría: contiene una serie de información del ámbito de aplicación de la evaluación. Entre estos, se anotó: fecha, pautas, nivel de conformidad, ámbito (páginas) y agentes de usuario o productos de apoyo usados en la inspección. Adaptación tomada del libro WCAG 2.0 de forma sencilla (Revilla, 2013) (ver Anexo 17 para contar con mayor detalle de la plantilla de declaración utilizada).
- Plantilla de evaluación WCAG 2.0: conforme al documento oficial de la W3C, pretende comunicar los resultados de evaluación de accesibilidad en cumplimiento de las WCAG 2.0. El formato presentado, está agrupado, para una mejor visualización en: principios, pautas y criterios de conformidad. Como importante, junto a cada criterio de conformidad, se señala el correspondiente nivel de conformidad (AA). Adaptación tomada del MOOC (Massive Online Open Course) Professional Web Accessibility Auditing Made Easy (Ryerson University, 2017) (ver Anexo 18 para contar con mayor detalle de la plantilla de evaluación utilizada).
- Plantilla de evaluación ATAG 2.0: conforme al documento oficial de la W3C, pretende comunicar los resultados de evaluación de accesibilidad en cumplimiento de las ATAG 2.0. Adaptación tomada del W3C (W3C, 2015b) (ver Anexo 19 para contar con mayor detalle de la plantilla de evaluación utilizada).

6.3.3 Escenario de evaluación de accesibilidad: Herramientas de Autor y los recursos evaluados

La mayoría de las Herramientas de Autor a evaluar (ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE, Hot Potatoes y JClic) fueron instaladas localmente para su uso y aplicación; exceptuando Blogger, que está disponible en línea a través de la plataforma de Google®.

En este sentido, los escenarios de evaluación de accesibilidad consistieron en la reutilización de los REA identificados en el apartado 6.1.4 del presente estudio; replicándose posteriormente en las cuatro Herramientas de Autor seleccionadas. Se enfatiza, que se adquirieron las competencias necesarias en cada herramienta de software para replicar las siguientes funcionalidades (descritas anteriormente en el apartado 6.3):

- Propiedades de texto: formato (negrita y letra cursiva), alineación.
- Niveles de encabezado: h1, h2, h3, h4, h5, h6.
- Propósito de enlaces de hipertexto.
- Uso de texto alternativo en imágenes o figuras.
- Generación de listas y enumeraciones.
- Desarrollo de tablas accesibles: filas, columnas y encabezados.
- Uso accesible de recursos digitales, tales como: audio, video, audiovisual o multimedia.

En la Tabla 10 se muestran los enlaces a las fuentes de los escenarios de evaluación (REA desarrollados); pudiendo ser estos: 1) hipervínculos al código HTML generado o paquete SCORM o 2) hipervínculos al sitio web (en el caso de Blogger).

Tabla 10

Fuentes escenarios de evaluación.

Herramienta de Autor	REA	Disponible en (fuentes):
ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	https://drive.google.com/open?id=1SIIZrCln9QWojrhd6jwPK5zjSn7QfqW
Hot Potatoes	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	https://drive.google.com/open?id=1eeuShqyb_QTMgF9Gq-1RYTSeQkclegov
Blogger	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	http://mticexploracionespacial.blogspot.com/
JClic	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	https://drive.google.com/open?id=1xXMzJ-NsEkhNMJXDi29ILCNEgGSljX_h

Nota: Los contenidos se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento de autoría: Ministerio de Educación Nacional – Portal Colombia Aprende. Elaboración propia.

6.3.4 Metodología de evaluación

De acuerdo con los numerales anteriores, se describirá el procedimiento usado para la evaluación de accesibilidad en las herramientas seleccionadas.

Para la evaluación de accesibilidad en el editor de texto embebido de ATutor (TinyMCE), se realizó lo siguiente:

- Se seleccionó al LMS ATutor, como caso de estudio dentro de las plataformas o EVA que apoyan la práctica docente. Esto, con base en los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación.
- Se apropió el REA *¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?*, de autoría del Ministerio de Educación Nacional.

- Se reutilizó, modificó y personalizó el REA antes apropiado. Se usaron, a la medida que la herramienta de autor lo permitió, las funcionalidades previamente identificadas como aquellas que son más usadas para la producción de contenidos (texto, imágenes y otros).
- Se diligenció la Plantilla de Declaración de Conformidad (ver Anexo 20 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).
- Se identificaron las páginas web específicas a evaluar en los escenarios de evaluación de accesibilidad, examinando las páginas web generadas (REA desarrollado en ATutor). Las páginas analizadas fueron cuatro: Introducción, Actividad 1, Actividad 2 y Actividad 3.
- Se realizó la evaluación automática del contenido web generado con las pautas WCAG 2.0 para un nivel de conformidad AA (nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad); usando dos herramientas de validación automática de código web: AChecker (AChecker, 2012) y Web Accessibility Tool (WAVE) (WAVE, 2018). Los navegadores utilizados fueron Chrome y FireFox.
- Además de los validadores automáticos de código web, se usaron otras herramientas para probar aspectos específicos de accesibilidad como: contraste de color (Colour Contrast Analyser), validación de marcado HTML (Markup Validation Service W3C), destellos y parpadeos en videos o animaciones (Photosensitive Epilepsy Analysis Tool).
- Se identificaron los problemas mediante una inspección manual de la herramienta de autoría (editor de texto embebido), siguiendo los criterios seleccionados de acuerdo con los documentos WCAG 2.0 (ver Anexo 21 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).

- Como parte de la evaluación manual, se examinó el acceso a las funcionalidades del contenido web generado usando el teclado: navegación secuencial y foco a un componente de la página.
- Se aplicó otra estrategia de evaluación manual que consiste en navegar a través del contenido web generado usando un lector de pantalla. Se usó el complemento ChromeVox Screen Reader para el navegador Chrome.
- Se inspeccionaron otros elementos de contenido web que son típicamente evaluados manualmente, como son los medios tempo-dependientes (sonido, video) y a las alternativas que ofrecen: subtítulos, audio descripción y transcripción (o la combinación de estos, dependiendo del medio).
- En la fase final de evaluación del contenido web generado según las WCAG 2.0 se inspeccionaron los elementos del lenguaje de marcado HTML. Para esto se usaron los complementos Accessibility Developer Tools para Chrome y Firebugs Developer Tools para FireFox. Se inspeccionaron las posibles correcciones únicamente sobre el código HTML.
- Se inspeccionó de manera manual la herramienta de autoría según los criterios seleccionados con las ATAG 2.0 (ver Anexo 22 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla). En este sentido, también se apoyó la evaluación manual de la interfaz de usuario evaluado la navegación por teclado y el acceso de tecnología asistiva usando el lector de pantalla (ChromeVox) por medio del agente de usuario (navegador Chrome).
- Finalmente, se anotaron los comentarios a cada criterio evaluado en las plantillas de evaluación.

Con el mismo procedimiento, se evaluó la accesibilidad en Hot Potatoes; sin embargo, para desarrollar el REA en la Herramienta de Autor, se usaron cuatro utilidades distintas que posee la aplicación, con el propósito de crear una sola entidad digital. En razón a esto, se muestran los pasos, con las anotaciones específicas de su ejecución:

- Se seleccionó a Hot Potatoes, como caso de estudio dentro de las Herramientas de Autor que apoyan la práctica docente. Esto, con base en los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación.
- Se apropió el REA *¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?*, de autoría del Ministerio de Educación Nacional.
- Se reutilizó, modificó y personalizó el REA antes apropiado; desarrollándose actividades de autoaprendizaje mediante tres herramientas de Hot Potatoes: 1) JQuiz (cuestionario), 2) JMatch (relacionar conceptos) y 3) JCloze (llenar espacios en blanco). Todo esto, usando al menos una de las funcionalidades previamente identificadas como aquellas que son más usadas para la producción de contenidos (texto, imágenes y otros).
- Se usó la herramienta The Masher para construir un solo archivo en formato de páginas web que contengan las tres actividades antes desarrolladas.
- Se diligenció la Plantilla de Declaración de Conformidad (ver Anexo 23 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).
- Se realizó una evaluación preliminar y evaluación automática del contenido con las pautas WCAG 2.0 para un nivel de conformidad AA (nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad). Se incluyeron otros aspectos como: contraste de color, validación de marcado HTML y parpadeos en videos o animaciones.

- Se identifican los problemas mediante una inspección manual de las herramientas de autoría (casos de estudio), siguiendo los criterios seleccionados de acuerdo con los documentos WCAG 2.0 (ver Anexo 24 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla). Además, se examinó el acceso a las funcionalidades mediante el teclado y se aplicó otra estrategia manual que consiste en navegar a través del contenido web la herramienta usando un lector de pantalla. Posteriormente, se inspeccionaron los elementos del lenguaje de marcado HTML.
- En una fase ulterior, se inspeccionó de manera manual la herramienta de autoría según los criterios seleccionados con las ATAG 2.0 (ver Anexo 25 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla). En este sentido, también se apoyó la evaluación manual de la interfaz de usuario evaluado la navegación por teclado y el acceso de tecnología asistiva usando el lector de pantalla (ChromeVox) por medio del agente de usuario (navegador Chrome).
- Finalmente se anotaron los hallazgos únicamente sobre el código HTML y correspondiente a cada criterio inspeccionado en las plantillas de evaluación.

Luego, se evaluó la accesibilidad de la Herramienta de Autor Blogger (disponible en línea en la plataforma de Google®); realizándose lo siguiente:

- Se seleccionó a Blogger, como caso de estudio dentro de las Herramientas de Autor que apoyan la práctica docente. Esto, con base en los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación.
- Se apropió el REA *¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?*, de autoría del Ministerio de Educación Nacional.

- Se reutilizó, modificó y personalizó el REA antes apropiado. Se usaron, a la medida que la herramienta de autor lo permitió, las funcionalidades previamente identificadas como aquellas que son más usadas para la producción de contenidos (texto, imágenes y otros).
- Se diligenció la Plantilla de Declaración de Conformidad (ver Anexo 26 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).
- Se identificaron las páginas web específicas a evaluar en los escenarios de evaluación de accesibilidad, examinando las páginas web generadas (REA desarrollado en Blogger). Las páginas analizadas fueron cuatro: Introducción, Actividad 1, Actividad 2 y Actividad 3.
- Se realizó la evaluación automática del contenido web generado con las pautas WCAG 2.0 para un nivel de conformidad AA (nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad); usando dos herramientas de validación automática de código web: AChecker (AChecker, 2012) y Web Accessibility Tool (WAVE) (WAVE, 2018). Los navegadores utilizados fueron Chrome y FireFox.
- Además de los validadores automáticos de código web, se usaron otras herramientas para probar aspectos específicos de accesibilidad como: contraste de color (Colour Contrast Analyser), validación de marcado HTML (Markup Validation Service W3C), destellos y parpadeos en videos o animaciones (Photosensitive Epilepsy Analysis Tool).
- Se identifican los problemas mediante una inspección manual de la herramienta de autoría, siguiendo los criterios seleccionados de acuerdo con los documentos WCAG 2.0 (ver el Anexo 27 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).
- Como parte de la evaluación manual, se examinó el acceso a las funcionalidades del contenido web generado usando el teclado: navegación secuencial y foco a un componente de la página.

- Se aplicó otra estrategia de evaluación manual que consiste en navegar a través del contenido web generado usando un lector de pantalla. Se usó el complemento ChromeVox Screen Reader para el navegador Chrome.
- Se inspeccionaron otros elementos de contenido web que son típicamente evaluados manualmente, como son los medios tempo-dependientes (sonido, video) y a las alternativas que ofrecen: subtítulos, audio descripción y transcripción (o la combinación de estos, dependiendo del medio).
- En la fase final de evaluación del contenido web generado según las WCAG 2.0 se inspeccionaron los elementos del lenguaje de marcado HTML. Para esto se usaron los complementos Accessibility Developer Tools para Chrome y Firebugs Developer Tools para FireFox. Se inspeccionaron las posibles correcciones únicamente sobre el código HTML.
- Se inspeccionó de manera manual la herramienta de autoría según los criterios seleccionados con las ATAG 2.0 (ver Anexo 28 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla). En este sentido, también se apoyó la evaluación manual de la interfaz de usuario evaluado la navegación por teclado y el acceso de tecnología asistiva usando el lector de pantalla (ChromeVox) por medio del agente de usuario (navegador Chrome).
- Finalmente se anotaron los comentarios a cada criterio evaluado en las plantillas de evaluación.

Por último, se evaluó la accesibilidad en JClic; sin embargo, al desarrollar el REA en la herramienta de autor, se usaron cuatro utilidades distintas que posee la aplicación, con el propósito de crear una sola entidad digital. En razón a esto, se muestran los pasos, con las anotaciones específicas de su ejecución:

- Se seleccionó a JClic, como caso de estudio dentro de las Herramientas de Autor que apoyan la práctica docente. Esto, con base en los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación.
- Se apropió el REA *¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?*, de autoría del Ministerio de Educación Nacional.
- Se creó un nuevo proyecto usando JClic Author para integrar las actividades de aprendizaje en un solo archivo en formato de páginas web.
- Se reutilizó, modificó y personalizó el REA antes apropiado; desarrollándose ejercicios de autoaprendizaje mediante las siguientes actividades en JClic Author: 1) Pantalla de Información, 2) Asociación Simple (relacionar conceptos), 3) Texto: rellenar agujeros (llenar espacios en blanco) y 4) Respuesta escrita (cuestionario). Todo esto, usando al menos una de las funcionalidades previamente identificadas como aquellas que son más usadas para la producción de contenidos (texto, imágenes y otros).

Se diligenció la Plantilla de Declaración de Conformidad (ver Anexo 29 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).

- Se realizó una evaluación preliminar y evaluación automática del contenido con las pautas WCAG 2.0 para un nivel de conformidad AA (nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad). Se incluyeron otros aspectos como: contraste de color, validación de marcado HTML y parpadeos en videos o animaciones.
- Se identifican los problemas mediante una inspección manual de las herramientas de autoría (casos de estudio), siguiendo los criterios seleccionados de acuerdo con los documentos WCAG 2.0 (ver Anexo 30 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla).

Además, se examinó el acceso a las funcionalidades mediante el teclado y se aplicó otra estrategia manual que consiste en navegar a través del contenido web la herramienta usando un lector de pantalla. Posteriormente, se inspeccionaron los elementos del lenguaje de marcado HTML.

- En una fase ulterior, se inspeccionó de manera manual la herramienta de autoría según los criterios seleccionados con las ATAG 2.0 (ver Anexo 31 para contar con mayor información del diligenciamiento de la plantilla). En este sentido, también se apoyó la evaluación manual de la interfaz de usuario evaluado la navegación por teclado y el acceso de tecnología asistiva usando el lector de pantalla (ChromeVox) por medio del agente de usuario (navegador Chrome).
- Finalmente se anotaron los hallazgos únicamente sobre el código HTML y correspondiente a cada criterio inspeccionado en las plantillas de evaluación.

6.3.5 Resultados de Evaluación

Como resultado del diligenciamiento realizado de las plantilla de evaluación de las pautas ATAG 2.0 y WCAG 2.0 para cada Herramienta de Autor, se generó una síntesis con la información necesaria de referencia (ver Anexo 32 para contar con mayor información del resumen del diligenciamiento de las plantillas de evaluación).

Con base en el diligenciamiento de las plantillas antes mencionadas, se generó la Tabla 11, en la cual se sintetiza la verificación de las funcionalidades evaluadas en cada Herramienta de Autor, propósito de este estudio.

Tabla 11

Verificación de funcionalidades de accesibilidad

Funcionalidades a evaluar	HA1	HA2	HA3	HA4
Propiedades de texto: formato (negrita y letra cursiva), alineación.	√	√	√	√
Niveles de encabezado (h1, h2, h3, h4, h5, h6).	√	X	√	X
Propósito de enlaces de hipertexto.	√	√	⊙	X
Uso de texto alternativo en imágenes o figuras.	√	√	√	X
Generación de listas y enumeraciones.	√	X	√	X
Desarrollo de tablas accesibles: filas, columnas y encabezados.	√	X	X	X
Uso accesible de recursos digitales, tales como: audio, video, audiovisual o multimedia.	√	√	⊙	⊙

Nota: Cada texto en las columnas corresponde a una clave que identifica a una Herramienta de Autor, teniendo entonces que: HA1= TinyMCE (editor de texto embebido de ATutor), HA2= Hot Potatoes, HA3 = Blogger y HA4= JClíc. Simbología: √ = Asiste, X = No asiste, ⊙ = Asiste parcialmente. Elaboración propia.

Complementariamente, la Tabla 12 muestra la verificación de las funcionalidades evaluadas en cada Herramienta de Autor que son específicas en cumplimiento de las ATAG 2.0.

Tabla 12

Verificación de funcionalidades de accesibilidad específicas ATAG

Funcionalidades a evaluar	HA1	HA2	HA3	HA4
Brinda soporte para detectar problemas de accesibilidad	√	X	X	X
Existe documentación integrada de las características de accesibilidad.	√	X	X	X
Brinda asistencia en la búsqueda de texto en el contenido en modo de edición.	√	X	X	X
Los cambios de contenido son reversibles en modo de edición	√	√	√	X
La interfaz de usuario cumple con recomendaciones de accesibilidad.	√	⊖	⊖	X

Nota: Cada texto en las columnas corresponde a una clave que identifica a una Herramienta de Autor, teniendo entonces que: HA1= TinyMCE (editor de texto embebido de ATutor), HA2= Hot Potatoes, HA3 = Blogger y HA4= JClíc. Simbología: √ = Asiste, X = No asiste, ⊖ = Asiste parcialmente. Elaboración propia.

En un análisis más profundo de cada funcionalidad evaluada se anota lo siguiente:

- TinyMCE (editor de texto embebido de ATutor) cumple con la asistencia de las funcionalidades evaluadas.
- Hot Potatoes, al autogenerar el contenido web, no usa el encabezado de mayor nivel: H1; así como también, no tiene una interfaz que ayude al productor de contenidos para crear listas (numeradas y no numeradas). En relación a las tablas, si bien permite ingresar el código HTML, esto no es una ayuda para aquellos usuarios que no tienen competencias en un lenguaje de programación; convirtiendo así, a esta funcionalidad en una barrera en sí misma para una gran mayoría de creadores de contenido.

- Blogger, presenta dificultades en el contenido autogenerado, por cuanto los enlaces (hipervínculos) no pueden ser modificados para que presenten características accesibles como: 1) propósito y 2) descripción significativa. De otra parte, no soporta la producción de tablas accesibles, así como tampoco se puede insertar recursos digitales en formato de audio.
- JClic, es una herramienta rica en interacción usuario-máquina, sin embargo, salvo su asistencia para el estilo de la fuente del texto y su asistencia parcial para agregar un recurso multimedia, no brinda ningún soporte al usuario en las demás funcionalidades evaluadas. No permite la creación de niveles de encabezados, listas ni tablas accesibles. En cuanto al contenido web generado, este es aún más evidente, por ejemplo: los enlaces (hipervínculos) no se presentan de una forma diferente al texto normal, por tanto, no es posible al menos su identificación como tales. Se debe pulsar un clic sobre un área gráfica (celda) para usar un enlace, por tanto, su uso no es intuitivo ni tampoco se considera que la información proporcionada pueda personalizarse para que sea considerada significativa.
- En relación a las funcionalidades que han sido evaluadas y que son específicas para las ATAG 2.0, se indica que a excepción de ATutor, ninguna brinda soporte para la verificación de accesibilidad del código generado, así como tampoco, documentación integrado de las funciones de accesibilidad. De otra parte, se considera que Hot Potatoes y Blogger, cumplen parcialmente la accesibilidad de su interfaz, mientras que JClic no la cumple. (ver los anexos 25, 28 y 31 para contar con mayor información de los hallazgos encontrados).

6.3.6 Recomendaciones

Con base en los resultados de la evaluación, se anotan las siguientes recomendaciones para cada grupo mencionado como beneficiario de este estudio.

Primero, para los docentes que apoyan su práctica y gestión docente en las Herramientas de Autor:

- Estar abiertos para abordar una nueva concepción de educación inclusiva y accesible, considerando las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje de sus educandos; posibilitando el desarrollo de REA mediados por TIC, que ofrezcan una forma alternativa de presentación del contenido publicado. Por ejemplo, al incluir un recurso digital en formato de audio en una Herramienta de Autor, debería proporcionarse una transcripción textual; considerando así, el acceso de personas tanto con una discapacidad auditiva como de las que no la tienen.
- Particularmente en este estudio, se recrearon los escenarios de aprendizaje (REA) en dos Herramientas de Autor diferentes; buscando así, tener un criterio en el rol de creador de contenidos. Como ejemplo, se usó ATutor (editor de texto embebido TinyMCE) y Blogger para crear el objeto de aprendizaje ¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?; determinándose, que TinyMCE facilita la creación de contenido accesible, así como la asistencia al usuario para tal propósito. En este sentido, se invita al magisterio para adquirir las competencias digitales para el uso de plataformas que usen un estándar de e-Learning (SCORM u otro); promoviendo un trabajo colaborativo, como también la interoperabilidad y reutilización de REA en otras Herramientas de Autor.
- El crecimiento de la Web, ha promovido el desarrollo de Herramientas de Autor para la producción de contenido en formato digital, sin embargo, se recomienda a los docentes, considerar las siguientes funcionalidades en una herramienta de software; promoviendo así, la creación de REA con características accesibles e inclusivas.

En la Tabla 13 se listan algunas funcionalidades que se recomiendan al menos deben considerar los docentes al momento de escoger una Herramienta de Autor para la producción de contenido con propósito educativo.

Tabla 13

Recomendaciones selección Herramientas de Autor - Docentes

Funcionalidad a considerar	Descripción
Imágenes	Soporte para que las imágenes cuenten con su texto alternativo (ALT), tanto para las decorativas como para las que transmiten información en el contexto del contenido publicado.
Texto	Brinde asistencia para dar formato y estilo a la fuente (negrita, itálica, niveles de encabezado, color y tipo de fuente).
Enlaces	Interfaz que permita al usuario insertar enlaces (hipervínculos) que sean claramente identificables; así como que tengan sentido de su propósito (texto claro del enlace).
Tablas	Soporte para la creación de tablas accesibles: resumen de tabla, encabezados de columnas y filas, celdas.
Recursos audiovisuales, visuales y sonoros.	Soporte la inserción de videos con subtítulos abiertos (no pueden ser quitados), así como, asistan al usuario crear un enlace a una página web con el contenido textual o transcripción; proporcionando así, una alternativa de presentación.
Listas	Permita la creación de contenido web mediante listas numeradas y no numeradas.

Nota: Se listaron las recomendaciones básicas con base en las funcionalidades evaluadas en este estudio. Elaboración propia.

Segundo, para los desarrolladores de Herramientas de Autor, se redactó una lista con los principales hallazgos encontrados. La Tabla 14 muestra una lista de al menos los siguientes criterios que no se cumplieron de conformidad con las WCAG 2.0 para ATutor (editor de texto embebido TinyMCE) y Hot Potatoes (según las funcionalidades determinadas en este estudio):

Tabla 14

Hallazgos WCAG 2.0-Recomendaciones desarrolladores I

HA	Hallazgos WCAG 2.0
ATutor – (TinyMCE)	No aplica. Soporta todas las funcionalidades evaluadas en esta investigación en cumplimiento de las WCAG 2.0, por tanto, no se anotan los hallazgos del no cumplimiento de las mismas.
Hot Potatoes	No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> - 1.3.1 No pueden producirse tablas accesibles con soporte para su edición. Tampoco listas numeradas y no numeradas. - 1.3.2 El contenido no tiene un orden de navegación lógico por teclado (Tab Key Test). - 2.1.1 Los enlaces (hipervínculos) no son accesibles por teclado. - 2.4.6 Al generar el código automáticamente, no se usa el nivel de encabezado h1, así como tampoco, puede modificarse el código HTML para este propósito (h1, h2, h3,....., h6)

Nota: HA=Herramienta de Autor. Se listaron al menos las recomendaciones que no cumplen las WCAG 2.0 que se identificaron en esta investigación; buscando, sean tomadas en cuenta para su adopción por los desarrolladores de software de las herramientas de autor evaluadas. Elaboración propia.

Complementariamente, para los desarrolladores de Herramientas de Autor, la Tabla 15 muestra una lista de al menos los siguientes criterios que no se cumplieron de conformidad con las WCAG 2.0 para Blogger y JClic (según las funcionalidades determinadas en este estudio):

Tabla 15

Hallazgos WCAG 2.0-Recomendaciones desarrolladores II

HA	Hallazgos WCAG 2.0
Blogger	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando la imagen es decorativa, el atributo “alt” no está vacío. - 1.2.1 No existe la funcionalidad para añadir un archivo de audio. - 1.3.1 No existe una funcionalidad para añadir una tabla de datos. - 2.4.4 La herramienta produce contenido autogenerado (sin participación del usuario). Por inspección manual se identificó que los enlaces (hipervínculos) no pueden ser modificados y no es claro su texto ni su propósito.
JClic	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las imágenes no presentan texto alternativo. - No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones: - 1.3.1 Las páginas no permite al usuario al menos lo siguiente:1) Jerarquizar el contenido mediante niveles de encabezados. Criterio relacionado: WCAG 2.4.6; 2) Creación de Tablas accesibles; y 3) Uso de listas ordenadas y no ordenadas - 1.4.2 El audio solamente puede ser silenciado. No puede ser parado o reproducido otra vez. - 2.2.2 No se proporciona un mecanismo para que se pueda pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual). - 2.4.4 Los enlaces no se presentan de una forma diferente al texto normal, por tanto, no es posible al menos su identificación como, así como por una inspección manual se considera que la información proporcionada sea significativa. - 2.4.6 Las páginas no tienen niveles de encabezado.

Nota: HA=Herramienta de Autor. Se listaron al menos las recomendaciones que no cumplen las WCAG 2.0 que se identificaron en esta investigación; buscando, sean tomadas en cuenta para su adopción por los desarrolladores de software de las herramientas de autor evaluadas. Elaboración propia.

La Tabla 16 muestra una lista de al menos los siguientes criterios que no se cumplieron en cumplimiento de las ATAG 2.0 para ATutor (TinyMCE) y Hot Potatoes (según las funcionalidades determinadas en este estudio):

Tabla 16

Hallazgos ATAG 2.0 – Recomendaciones desarrolladores I

HA	ATAG 2.0
ATutor – (TinyMCE)	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.2.1.2 – En la barra de herramientas estándar, no existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt). En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtitles (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.
Hot Potatoes	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.1.1.1 No asiste al usuario para crear tablas accesibles, listas (numeradas y no numeradas) - A.2.1.2 En la barra de herramientas estándar, no existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt). En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtitles (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado. - A.3.4.1. No hay soporte para la creación de tablas accesibles; por tanto, la tabla podría no ser navegada por su estructura correctamente. - B.1.1.2 El contenido autogenerado, no cumple con al menos las siguientes recomendaciones de las WCAG 2.0: Recomendaciones 1.3.1,1.3.2, 2.4.6 - B.2.5.1 Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezado (heading labels). Se relaciona con la WCAG – Recomendación 2.4.6

Nota: HA=Herramienta de Autor. Se listaron las recomendaciones que no cumplen las ATAG 2.0; buscando, sean tomadas en cuenta para su adopción por los desarrolladores de software de las herramientas de autor evaluadas. Elaboración propia.

La Tabla 17 muestra una lista de al menos las siguientes recomendaciones que no se cumplieron en cumplimiento de las ATAG 2.0 para Blogger y JClic (según las funcionalidades determinadas en este estudio):

Tabla 17

Hallazgos ATAG 2.0 – Recomendaciones desarrolladores II

HA	ATAG 2.0
Blogger	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.1.1.1 No existe soporte para la creación de al menos: 1) No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas): WCAG 1.3.1; 2) No existe una funcionalidad para añadir un archivo de audio: WCAG 1.2.1 - A.3.4.1 No hay soporte para la creación de tablas de datos. - A.2.1.2 En la barra de herramientas estándar, no existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt). En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado. - A.4.2.1 No existe un apartado en la documentación que aborda las características de accesibilidad. - B.1.1.2 No soporta al menos: No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas) WCAG 1.3.1
JClic	<p>No se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.1.2 En cumplimiento de las WCAG 2.0, no soporta al menos lo siguiente: 1) No permite añadir el atributo “alt” a las imágenes, es decir, texto alternativo. Recomendación 1.1.1; 2) No asiste al usuario para crear tablas de contenido. recomendación 1.3.1; 3) No permite la creación de enlaces (hipervínculos) con texto y propósito definidos. Recomendación 2.4.4 - A.2.2.1 No existe una funcionalidad para agregar texto alternativo a las imágenes. - A.3.4.1 No hay soporte para la creación de una tabla de datos. - A.4.2.1 La herramienta de autor no dispone de funcionalidades para producir contenido accesible, por tanto, carece de documentación. - B.1.1.2 Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumplen al menos las siguientes recomendaciones en el contenido web generado: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6 - B.2.1.1 El contenido web generado no puede ser modificado.

Nota: HA=Herramienta de Autor. Se listaron las recomendaciones que no cumplen las ATAG 2.0; buscando, sean tomadas en cuenta para su adopción por los desarrolladores de software de las herramientas de autor evaluadas. Elaboración propia.

En este sentido, se propone a los desarrolladores de software, las siguientes recomendaciones:

- Proporcionar interfaces de usuario que asistan al usuario la generación de contenido web con características accesibles, así como, desarrollar sus productos para que sus interfaces en sí mismas, puedan ser usadas por una amplia mayoría de la población. Consideraciones como acceso por teclado a todas las funciones de la interfaz o la configuración personalizada de atajos (shortcuts keys, en Inglés) facilitan tal propósito.
- De manera gradual, evaluar la necesidad de adoptar un estándar o conjunto de recomendaciones para el desarrollo de aplicaciones con características accesibles. En este sentido, las Herramientas de Autor (que permiten la creación de contenido en formato web como Blogger), deberían por ejemplo, proporcionar una alternativa de plantillas accesibles para la publicación de un sitio web.
- Si bien el avance del desarrollo de software ha enfatizado en la mejora sustantiva de la experiencia e interacción usuario-máquina, esto no es incluyente para determinados grupos de población con una limitación permanente o temporal, ya sea de sus sentidos (visual, auditivo, motriz, cognitivo u otro) o como por el envejecimiento natural del ser humano; provocando, una barrera de acceso tanto para la ejecución de las aplicaciones como del contenido presentado.

Finalmente, para los estudiantes quienes son consumidores de los recursos educativos publicados:

- De manera positiva, aprovechar el uso de la tecnología para el aprendizaje; fomentando así, que el docente incorpore la utilización de las TIC accesibles en las aulas.

- Comentar a los padres de familia o acudientes, en el caso de ser necesario, el uso de tecnología asistiva para facilitar el uso, acceso y aprovechamiento de los recursos educativos generados, como por ejemplo: lectores de pantalla, magnificadores de pantalla, adaptaciones de teclado u otros.
- En el contexto de esta investigación, el alumnado necesita la participación de todos los actores educativos (estudiantes, padres, docentes, institución y entes estatales) para el uso de una plataforma o Herramienta de Autor, que permita personalizar la tecnología para adecuarla a sus necesidades en relación la accesibilidad del contenido web generado. Funciones como el acceso y navegación por teclado, pausar o reproducir un medio audiovisual, tamaño de la letra y otros, son algunos de los atributos a tomar en cuenta para usar un software con características accesibles.

7 CONCLUSIONES

En esta tesis de maestría se verificó la asistencia y el funcionamiento de determinadas características de accesibilidad en Herramientas de Autor que permiten la creación de contenido con propósito educativo. Esto, en cumplimiento de las WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.0 y ATAG (Authoring Tools Accessibility Guidelines) 2.0, recomendaciones del W3C (World Wide Web Consortium).

A partir de los resultados de la encuesta aplicada a un grupo de docentes del departamento de Antioquia, cuatro Herramientas de Autor fueron analizadas. El análisis de estas Herramientas de Autor, a nivel general, mostró que las herramientas presentan fallos de accesibilidad tanto en el contenido web que generan (Evaluación WCAG) como en la accesibilidad en sí mismas (Evaluación ATAG).

En concreto, en cuanto a los contenidos generados, la mayoría de las Herramientas de Autor (excepto JClic) asisten a los usuarios para añadir texto alternativo en imágenes o figuras; pudiendo el texto ser interpretado por un lector de pantalla y proporcionar así un mensaje significativo a una persona con discapacidad visual (p. ej. educandos y usuarios de sitios web).

En casi ninguno de los casos, se verificó la asistencia o funcionalidad para: 1) crear tablas accesibles (Hot Potatoes, Blogger y JClic); 2) así como tampoco, para identificar elementos para niveles de encabezado y el uso de listas (Hot Potatoes y Blogger). En consecuencia, todo esto hace que este proceso sea difícil para los creadores de contenido con poca experiencia o sin conocimientos del lenguaje de marcado HTML.

Por otra parte, solo dos casos de estudio asisten a los creadores de contenido para proporcionar texto significativo en los enlaces; identificando así, el propósito de los mismos (ATutor y Hot Potatoes). Anotando además, que solo un caso cumple parcialmente esta recomendación (Blogger).

Con base en los hallazgos antes mencionados, se concluye que las Herramientas de Autor Hot Potatoes, Blogger y JClic no cumplen con al menos el nivel A de las WCAG 2.0, en al menos los siguientes criterios de evaluación que no se cumplieron:

- Proporcionar texto alternativo a las imágenes (Criterio 1.1.1 – Contenido no textual).
- Comunicar la información y las relaciones mediante la estructura de la página web (Criterio 1.3.1 – Información y relaciones: los elementos “h1-h6” para identificar encabezados y los elementos “ol” y “ul” para listas).
- Propósito de los enlaces (Criterio 2.4.4).

Con respecto a las ATAG, exceptuando ATutor, las herramientas analizadas no presentan una funcionalidad que asista para la verificación de problemas de accesibilidad en el contenido web generado (enlaces, niveles de encabezado, texto alternativo a las figuras y otras); significando esto, que el productor de contenidos ignora los problemas que pueden presentarse para los usuarios consumidores de dichos recursos (p. ej. educandos). De la misma manera, solo ATutor presenta documentación de accesibilidad de una manera integrada.

En consecuencia, se evidencia también que las Herramientas de Autor Hot Potatoes, Blogger y JClic no cumplen con al menos el nivel A de las ATAG 2.0; señalando el no cumplimiento de al menos las siguientes directrices:

- Proporcionar documentación del uso de la interfaz de usuario, incluyendo todas las funcionalidades de accesibilidad (Criterio A.4.2).

- Proporcionar búsqueda de texto en el contenido (Criterio A.3.5.1).
- Asistencia a los autores para verificar los problemas de accesibilidad (Criterio B.3.1).

Además, las ATAG 2.0 están íntimamente relacionadas con las WCAG 2.0, por tanto, el no cumplimiento de las segundas, implica que las Herramientas de Autor tampoco cumplan con al menos el nivel A de las ATAG 2.0.

Este trabajo de maestría evidencia que es necesario una sensibilización del derecho del acceso a todos a la información, considerando las diferentes características sensoriales (motrices, cognitivas, visuales, auditivas y otras). Esto se puede lograr a través de la capacitación a los actores del proceso en la creación del material educativo, así como también, alentando el uso de buenas prácticas para la generación de contenido web accesible en el proceso de desarrollo de las Herramientas de Autor, ya que estas si bien son populares para la creación de materiales educativos en el aula, no todas asisten para la producción de contenido con características accesibles o estas son mínimamente incluidas.

8 TRABAJOS FUTUROS

Como trabajo futuro, se propone una recopilación bibliográfica de la documentación de los borradores de las WCAG 2.1 (nuevas recomendaciones que sustituirán a las actuales); con el fin de conocer los nuevos criterios que se proponen o están en riesgo de ser eliminados.

Adicionalmente, se propone el desarrollo de un curso virtual para la creación de contenido educativo con herramientas de uso libre o gratuito, considerando características básicas de accesibilidad y promoviendo así, un espacio para el aprendizaje colaborativo.

9 REFERENCIAS

- AChecker. (2012). IDI Web Accessibility Checker: Web Accessibility Checker. Recuperado de <http://achecker.ca/checker/index.php>
- Agudelo, M. (2009). Los metadatos. *Gestión Contenidos Educ. Virtual Calid.*, 1(1), 5.
Recuperado de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/docsoac3/0301_metadatos.pdf
- Aguilar, I., y Ayala, J. (2014). Las propiedades técnicas deseables en las plataformas educativas y herramientas de autor como productoras de contenido estandarizado. *Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El ...*, 1(12), 1–21. Recuperado de <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/download/850/831>
- Arangure, L. (2013). Ampliación de la Jornada Escolar por medio de Herramientas TIC. *Tesis Inédita de Maestría*, 103. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642012000800004>
- Arnaldos, F., Faura, U., Lafuente, M., López, F. A., Silva, M., y Ruiz Marín, M. (2015). Frecuencia de uso de las plataformas virtuales de enseñanza. Una comparación Moodle versus Sakai en los estudios de perfil económico. *Revista de Investigación En Educación, ISSN 1697-5200, Vol. 1, N°. 13, 2015, Págs. 69-87*, 1(13), 69–87.
- Barrionuevo, G., Hidalgo, B., Arcos, G., y Vaca, B. (2015). Evaluación de herramientas de autor Open Source para diseño de contenidos educativos digitales enfocadas a reducir dificultades de lectoescritura. *XVIII Congreso Internacional EDUTECH “Educación Y Tecnología Desde Una Visión Transformadora,”* 11. Recuperado de http://www.edutec.es/sites/default/files/congresos/edutec15/Articulos/CTI-Ciencia_Tecnologia_e_Innovacion/gbarrionuevo_evaluacion_herramientas_autor_open.pdf
- Bittar, T. J., do Amaral, L. A., Faria, F. B., y de Mattos Fortes, R. P. (2012). Supporting the developer in an accessible edition of web communications. *Proceedings of the Workshop on Information Systems and Design of Communication - ISDOC '12*, 3–9.
<https://doi.org/10.1145/2311917.2311919>
- Bucheli, M., y Ortiz, J. (2017). La enseñanza de la literatura en la licenciatura en Educación con Moodle. *Apertura: Revista De Innovación Educativa*, 9(1), 1.
- Campo, M. F., Martínez, P. D. P., Ruíz, N., y Rendón, H. J. (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos COLOMBIA. Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC*. Recuperado de a través de la Internet

- Cañellas, A. (2012). LMS Y LCMS: Funcionalidades y beneficios. *Comunicación Y Pedagogía. Especial LMS*, 1(263), 30–31.
- Carvajal, M. (2008). Accesibilidad Web en Colombia: mal, mal, mal. Blogs El Tiempo. Retrieved October 17, 2016, from <http://blogs.eltiempo.com/planeta-foton/2008/05/15/accesibilidad-web-en-colombia-mal-mal-mal/>
- Centro de Investigación Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica - ONCE. (2013). Accesibilidad de páginas Web. Recuperado de <ftp://ftp.once.es/pub/utt/biblioteca/Accesibilidad/webs/AccesibilidadWeb2013.pdf>
- Chen, W., Sanderson, N., Kessel, S., y Królak, A. (2015). Heuristic evaluations of the accessibility of learning management systems (LMSs) as authoring tools for teachers. *First Monday*, 20(9). <https://doi.org/10.5210/fm.v20i9.5430>
- Chisholm, W. A., y Henry, S. L. (2005). Interdependent components of web accessibility. *W4A '05: Proceedings of the 2005 International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A)*, 31–37. <https://doi.org/10.1145/1061811.1061818>
- Chisholm, W., y Vanderheiden, G. (2001). Web content accessibility guidelines 1.0. *Magazine Interactions*, 8(4), 35–34. <https://doi.org/10.1145/379537.379550>
- Colombia. Congreso de la República. (2009). Ley 1346 de 2009. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=37150>
- Colombia. Congreso de la República. (2013). Ley Estatutaria No. 1618. Recuperado de [http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY 1618 DEL 27 DE FEBRERO DE 2013.pdf](http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/2013/LEY%201618%20DEL%2027%20DE%20FEBRERO%20DE%202013.pdf)
- Colombia. Gobierno de la República. (2013). Informe inicial sobre la implementación de la Convención sobre los Derechos de las PcD en Colombia, 24. Recuperado de [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Informe Estado Colombiano Implementacion CDPD.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Informe%20Estado%20Colombiano%20Implementacion%20CDPD.pdf)
- Cuetía, J., y Sanjuán, M. (2017). *Diseño de un módulo de inducción a las Ciencias Agropecuarias, mediada por TIC, para los grados décimo y undécimo del Colegio Edmundo Velásquez, del corregimiento de Otaré del Municipio Ocaña Norte de Santander. (Tesis inédita de Especialización)*. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Recuperado de repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/1731

- De Oleo, C., y Baena R., L. (2013). Pautas , métodos y herramientas de evaluación de accesibilidad web. *Ventana Informática. Universidad de Manizales, Facultad de Ciencias E Ingeniería, 1(28)*, 99–115. Recuperado de <http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica/article/viewFile/185/233>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2006). Censo General 2005. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/discapacidad.pdf>
- Díaz de Rada, V., y Domínguez Álvarez, J. A. (2017). Comparación de métodos de campo en la encuesta / Comparison of Survey Data Collection Methods. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas, 1(158)*, 137–148. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.158.137>
- Diwan, A. (2014). How Many of Your Users Need Accessible Websites? Recuperado de <https://www.sitepoint.com/how-many-users-need-accessible-websites/>
- Echeverría, L., y Cobos, R. (2015). Designing the assessment of the collaborative learning process in LMS courses. *Proceedings of the 2015 IEEE 19th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, CSCWD 2015*, 218–223. <https://doi.org/10.1109/CSCWD.2015.7230961>
- Enríquez, L. (2004). LCMS y objetos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria, 5(1067–6079)*, 1–9. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art66/nov_art66.pdf
- Fundación Telefónica. (2016). Innovaciones Educativas 2016 Educar para la Sociedad Digital. Recuperado de https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/desafio_educacion/
- García, F., Fonoll, J., García, J., García, J., Guerra, A., Emmanuelle, G. y R., ... Romero, R. (2011). Accesibilidad, TIC y Educación. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/17/index.htm>
- Gómez, E., Navas, D. F., Aponte, G., y Betancourt, L. (2014). Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization. *Dyna, 81(184)*, 158–163. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>
- González, E. (2015). *Cómo promover el uso de las TIC en los docentes de un Colegio Distrital, para favorecer la enseñanza en su área mediante un enfoque pedagógico constructivista. (Tesis inédita de Maestría)*. Universidad de los Andes. Recuperado de <http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/1992/6724>

- Grau, M. (2017). Cómo hacer una encuesta on-line. *FMC Formacion Medica Continuada En Atencion Primaria*, 24(1), 16–20. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2016.07.003>
- Hassan, Y., y Martín, F. (2003). ¿Qué es la Accesibilidad Web? Recuperado de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm>
- Henao, A. (2013). *Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una institución educativa de la Vereda la Torre (Palmira). (Tesis inédita de Maestría)*. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12757/>
- Hernández, J. (2013). *Implementación de las TIC en la enseñanza de la cinética y equilibrio químico en los estudiantes del grado 11 de la Institución Educativa Emiliano García. (Tesis inédita de maestría)*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/11726/1/70954302.2014.pdf>
- Islas-Carmona, J. (2008). El prosumidor. El actor comunicativo de la sociedad de la ubicuidad. *Palabra Clave*, 11(1), 29–39. Recuperado de <http://palabraclave.unisabana.edu.co/index.php/palabraclave/article/view/1413>
- Jara, C. (2017). *Diseño de una propuesta de formación basada en el aprendizaje significativo de Ausubel, que permita afianzar las competencias tic de los contadores públicos de la universidad libre seccional pereira a través de un entorno virtual de aprendizaje. (Tesis in. Universidad Libre Cali)*. Recuperado de <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10541>
- Jiménez, M. (2014). *Diseño e implementación de una unidad didáctica interactiva apoyada en TIC, para la enseñanza-aprendizaje significativo del tema Genética, de Ciencias Naturales en estudiantes del grado octavo, Institución Educativa José María Vélez, Medellín. (Tesis inéd.)*. Universidad Nacional Sede Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/47002/>
- Kasim, N. N. M., y Khalid, F. (2016). Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: A systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(6), 55–61. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i06.5644>

- Kelly, B., Sloan, D., Brown, S., Seale, J., Petrie, H., Lauke, P., y Ball, S. (2007). Accessibility 2.0: People , Policies and Processes. *Proceeding W4A '07 Proceedings of the 2007 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A)*, 225, 138–147. <https://doi.org/10.1145/1243441.1243471>
- Laabidi, M., Jemni, M., Ayed, L. J. Ben, Brahim, H. Ben, y Jemaa, A. Ben. (2014). Learning technologies for people with disabilities. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 26(1), 29–45. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jksuci.2013.10.005>
- Luján, S. (2011). ¿Qué es accesibilidad web? Retrieved November 7, 2016, from <http://www.epn.edu.ec/seminario-internacional-accesibilidad-web/>
- Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía. (2012a). Accesibilidad en aplicaciones web (WCAG). Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/printpdf/book/export/html/291>
- Marco de Desarrollo de la Junta de la Junta de Andalucía. (2012b). Herramientas de edición de contenidos (ATAG). Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/printpdf/book/export/html/296>
- Marín, E. (2014). *Desarrollo de una Unidad Didáctica TIC para la enseñanza de las Eras Geológicas, comparando un enfoque LMS y un enfoque de red social, en estudiantes de grado Noveno. (Tesis inédita de Maestría)*. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/46623/1/71265187.2015.pdf>
- Mariotti, S., y Pascolini, D. (2012). Global estimates of visual impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology*, 96(5), 614–618. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2012-301861>
- Mesiti, M., Ribaudó, M., Valtolina, S., Barricelli, B. R., Boccacci, P., y Dini, S. (2011). Collaborative Environments: Accessibility and Usability for Users with Special Needs. In *Community-Built Databases* (pp. 319–340). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19047-6>
- Organización de las Naciones Unidas. (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/convention.html>

- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Observaciones finales sobre el informe inicial de Colombia, 20648–20659. Recuperado de <http://www.discapacidadcolombia.com/index.php/component/phocadownload/category/5-publicaciones-articulos?download=48:recomendaciones-del-comite-a-colombia-2016-09>
- Orizales, N. (2015). ¿Qué es SCORM? Retrieved December 22, 2017, from <http://www.contidosdixitais.com/que-es-scorm-explicacion-para-novatos-del-elearning/#comment-3671>
- Ortiz, M. (2017). Una experiencia docente de la Web 2.0, mediante el uso de blogs con estudiantes de educación de la Universidad Nacional, Heredia. *Diálogos*, 1(19), 51–67. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Manuel_Chacon_Ortiz/publication/317850622_Una_experiencia_docente_de_la_web_20_mediante_el_uso_de_blogs_con_estudiantes_de_educacion_de_la_Universidad_Nacional_Heredia/links/595af968aca272f3c083fe49/Una-experiencia-doc
- Pascual, A., López, J. M., y Granollers, T. (2009). *Aportaciones a la mejora de la evaluación de la accesibilidad en entornos web 2.0 interactivos administrados mediante sistemas de gestión de contenido*. Universitat de Lleida. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10459.1/45839>
- Pascual, A., Ribera, M., y Granollers, T. (2012). In Proceedings of the 13th International Conference on Interacción Persona-Ordenador (INTERACCION '12). In ACM (Ed.), *Perception of accessibility errors to raise awareness among web 2.0 users*. New York. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1145/2379636.2379652>
- Ramírez, C. (2016). *Estrategia de formación docente apoyada en tecnología para la atención pedagógica de los estudiantes con necesidades educativas especiales*. (Tesis inédita de Maestría). Universidad de los Andes. Recuperado de <http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/1992/10509>
- Revilla, O. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.
- Riveros, J., Mateus, N., y Alvarado, N. (2015). Implementación de un curso de Ambiente Virtual de Aprendizaje utilizando la plataforma Moodle, dirigida a los docentes del Gimnasio Campestre Reino Británico. Recuperado de <http://repository.uniminuto.edu:8080/xmlui/handle/10656/3529>

- Roig, J., y Ribera, M. (2015). Creation of accessible EPUB documents by non-technical users. *Proceedings of the XVI International Conference on Human Computer Interaction - Interacción '15*, 1(1), 1–2. <https://doi.org/10.1145/2829875.2829926>
- Ryerson University. (2017). Professional Web Accessibility Auditing Made Easy. Recuperado de <https://de.ryerson.ca/wa/>
- Sanchez, S., y Luján, S. (2016). How could MOOCs become accessible? The case of edX and the future of inclusive online learning. *Journal of Universal Computer Science*, 22(1), 55–81. Recuperado de http://www.jucs.org/jucs_22_1/how_could_moocs_become
- SENA. (2016). Importancia de las TIC en la Educación. *Implementación de Las TIC En La Educación*. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776>
- Shannon, R. (2012a). Webmaster Glossary. Recuperado de <http://www.yourhtmlsource.com/starthere/glossary.html>
- Shannon, R. (2012b). What is HTML? Recuperado de <http://www.yourhtmlsource.com/starthere/whatishtml.html>
- Sloan, D., y Walker, D. (2008). Evaluating the Accessibility to disabled people of e-assessment tools. *12th CAA Internacinal Computer Assisted Assessment Conference*, 295–308. Recuperado de <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/5568>
- Tárraga, R., y Colomer, C. (2013). Review of authoring tools for the design of educational resources. *Didáctica, Innovación Y Multimedia (DIM)*, 9(25), 1–11. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/269842>
- Unesco. (2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources (OER)*. *Wirtschaftsinformatik* (Vol. 54). <https://doi.org/10.1007/s11576-012-0326-2>
- Universidad Carlos III de Madrid. (2012). Accessibility Evaluation of Moodle, (October), 0–15. Recuperado de labda.inf.uc3m.es/MAE/descargar.php?down=4
- Universidad de Alicante. (2017). Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 1.0. Recuperado de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=wcag-1.0>
- Varela, C., Miñán, A., Hilera, J. R., Restrepo, F. A., Amado, H., Córdova, M. A., y Villaverde, A. (2012). Estándares y legislación sobre accesibilidad web. *Congreso Internacional ATICA*, 8. Recuperado de http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp47-54.pdf

- Vargas, L., Villamil, N., y Tarazona, G. (2017). E-Learning Platforms Analysis for Encourage Colombian Education. *International Conference on Knowledge Management in Organizations*, 731(1), 107–118. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-62698-7>
- Vilanova, J. C. (2012). Revisión bibliográfica del tema de estudio de un proyecto de investigación. *Radiologia*, 54(2), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.05.015>
- Violini, L., y Sanz, C. (2016). Herramientas de Autor para la creación de Objetos de Aprendizaje. *XXII Congreso Argentino de Ciencias de La Computación (CACIC 2016)*, 353–362. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55813>
- W3C. (2005). Introducción a la Accesibilidad Web. Recuperado de <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>
- W3C. (2008). Web Content Accessibility Guidelines, (December), 1–43. <https://doi.org/10.1109/TMAG.1980.1060889>
- W3C. (2015a). Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0. Recuperado de <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>
- W3C. (2015b). Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>
- W3C. (2015c). Authoring Tools Accessibility Guidelines (ATAG) Overview. Recuperado de <https://www.w3.org/WAI/intro/atag.php>
- W3C. (2016a). Authoring Tools , Social Media. Recuperado de <https://www.w3.org/standards/agents/authoring>
- W3C. (2016b). Getting Involved with WAI. Recuperado de <https://www.w3.org/WAI/about-links.html>
- WAVE. (2018). Web Accessibility Tool Evaluation. Browser Extensions. Recuperado de <https://wave.webaim.org/extension/>

Anexo 1

Comparativa problemas accesibilidad editores embebidos (CMS)

En la Tabla 18, se sintetizan los resultados de los problemas de accesibilidad para la creación de contenido web en los editores de texto embebidos en los Sistemas de Gestión de Contenidos o CMS (Content Management System, en Inglés).

Tabla 18

Comparativa de problemas de accesibilidad con editores embebidos en CMS.

Editor web	CMS por defecto	Generación de código extra	Tablas de datos	Imágenes	Contenido multimedia
TinyMCE	Wordpress, Drupal	Añade etiquetas <p> vacías	Permite añadir resumen, no permite añadir cabeceras en filas y columnas	Dimensión con medidas absolutas	No permite añadir descripción larga
KUPU	Plone	No genera código extra. Dispone de herramienta de limpieza de código fuente	Tablas accesibles con resumen y encabezados en fila y columna	No se usan medidas absolutas	No permite añadir videos
FCKEditor	OpenCms, Joomla!, Drupal	Añade etiquetas <p> y 	Permite añadir resumen, no permite añadir cabeceras en filas y columnas	Dimensión con medidas absolutas	No añade texto alternativo
RTE	ezPublish		No permite resumen de tabla	No permite texto alternativo	

Nota: Tomado de: Pascual, A., López, J. M., y Granollers, T. (2009). Aportaciones a la mejora de la evaluación de la accesibilidad en entornos web 2.0 interactivos administrados mediante sistemas de gestión de contenido. Universitat de Lleida. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10459.1/45839>

Anexo 2

Declaración de la opinión de la evaluación

La evaluación generada corresponde al trabajo personal de los autores de este estudio, pudiendo contener errores u omisiones, y se ofrece para proporcionar información de una muestra de evaluación de las Herramientas de Autor seleccionadas en cumplimiento de las ATAG 2.0. Esta revisión no será aprobada ni evaluada por nadie y no representa la opinión del W3C (organismo internacional que genera las pautas o recomendaciones) ni de ninguno de sus miembros. Se aclara que bajo ningún aspecto, forma o concepto se pretende dar una opinión sobre el desarrollo o calidad del software, así como tampoco, debe ser usada por terceros para dar una opinión en este sentido.

Anexo 3

Ficha de planificación de la revisión bibliográfica

Para orientar la búsqueda de material bibliográfico que aporte a las necesidades de la investigación, se elaboró una ficha de planificación de la revisión bibliográfica, tal y como se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19

Planificación de la revisión bibliográfica

Factores de búsqueda	Preguntas (Key Information Question)	Palabras Claves (Keywords)	Alcance o Limitaciones
Plataformas o Entornos Virtuales de Aprendizaje	¿Qué plataformas o Entornos Virtuales de Aprendizaje son usados en la educación?	EVA EVEA LMS “plataforma virtual” enseñanza aprendizaje	- Colombia - Otras referencias internacionales - Fecha de publicación: Desde el 2013 hasta el 2017 inclusive
Herramientas TIC para creación de contenido web con propósito educativo.	¿Qué Herramientas de Autor apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje?	“Herramientas de Autor” TIC enseñanza aprendizaje docente “Web 2.0” educación	- Colombia - Otras referencias internacionales - Fecha de publicación: Desde el 2013 hasta el 2017 inclusive

Nota: Adaptación tomada de: *Centro de Investigación para el Desarrollo y la Innovación (CIDI). (2017). VT e IC Herramienta estratégica para la competitividad [Material de clase]. Curso de Vigilancia Tecnológica, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.*

Anexo 4

Bitácora de búsqueda bibliográfica

Este instrumento de registro de los resultados de la búsqueda bibliográfica fue elaborado en una hoja de cálculo de Microsoft Excel®.

Tema: “Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente”			
Fecha: (aa/mm/dd)	Fuentes/Ecuación de búsqueda	Resultados obtenidos	Documentos revisados
2017/08/30	EBSCO/Booleano/Frase: plataforma virtual enseñanza OR plataforma virtual aprendizaje <i>Limitadores:</i> Texto completo, Fecha de publicación: Desde 2013	6.00	- Frecuencia de uso de las plataformas virtuales de enseñanza. Una comparación Moodle versus Sakai en los estudios de perfil económico.
	EBSCO/LMS teaching learning <i>Limitadores:</i> Texto completo, Fecha de publicación: Desde 2013, Tipo de fuentes: Publicaciones académicas	4.00	- Choosing the Right Learning Management System (LMS) for the Higher Education Institution Context: A Systematic Review.
	EBSCOHost/LMS and teaching(ti Título) and learning (ti Título) <i>Limitadores:</i> Fecha de publicación: Desde 2013	3.00	- La enseñanza de la literatura en la licenciatura en Educación con Moodle.
2017/09/06	Google Scholar/"EVA" or "EVEA" and Colombia <i>Refinado por:</i> Fecha de publicación desde 2013	58.00	- Ampliación de la Jornada Escolar por medio de Herramientas TIC.
			- Diseño de un módulo de inducción a las Ciencias Agropecuarias mediada por TIC.
			- Diseño de una propuesta de formación basada en el aprendizaje significativo de Ausubel.
			- Implementación de un curso de Ambiente Virtual de Aprendizaje utilizando la plataforma Moodle, dirigida a los docentes del Gimnasio Campestre Reino

			Británico.
2017/09/10	bdigital/ TIC and enseñanza <i>Refinado por:</i> Fecha: 2013..2017	48.00	- Diseño e implementación de una unidad didáctica interactiva apoyada en tic, para la enseñanza-aprendizaje significativo del tema genética
2017/10/25	Scopus/TITLE-ABS-KEY (LMS AND education AND Colombia) AND PUBYEAR > 2012	10.00	- Designing the assessment of the collaborative learning process in LMS courses E-Learning Platforms Analysis for Encourage Colombian Education.
2017/08/30	Google Scholar/allintitle: herramientas de autor Refinado por: Fecha de publicación desde 2013	21.00	- Herramientas de Autor para la creación de Objetos de Aprendizaje. - Revisión de herramientas de autor para el diseño de actividades educativas. - Evaluación de herramientas de autor Open Source para diseño de contenidos educativos digitales enfocadas a reducir dificultades de lectoescritura. - Las propiedades técnicas deseables en las plataformas educativas y herramientas de autor como productoras de contenido estandarizado.
	Google Scholar/allintitle: docente Web 2.0 educación	4.00	- Una experiencia docente de la Web 2.0, mediante el uso de blogs con estudiantes de educación de la Universidad Nacional, Heredia.
2017/09/10	bdigital/ TIC and enseñanza <i>Refinado por:</i> Fecha: 2013..2017	48.00	- Desarrollo de una unidad didáctica TIC para la enseñanza de las eras geológicas, comparando un enfoque LMS y un enfoque de red social, en estudiantes de grado Noveno.

			- Implementación de las TIC en la enseñanza de la cinética y equilibrio químico en los estudiantes del grado 11 de la Institución Educativa Emiliano García.
			- Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una institución educativa de la Vereda la Torre (Palmira).
	Repositorio Universidad de los Andes / TIC enseñanza	32	- Estrategia de formación docente apoyada en tecnología para la atención pedagógica de los estudiantes con necesidades educativas especiales.
			- Cómo promover el uso de las TIC en los docentes de un Colegio Distrital, para favorecer la enseñanza en su área mediante un enfoque pedagógico constructivista.

Nota:

El formato de la bitácora fue adaptado de: *Centro de Investigación para el Desarrollo y la Innovación (CIDI). (2017). VT e IC Herramienta estratégica para la competitividad [Material de clase]. Curso de Vigilancia Tecnológica, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.*

Anexo 5

Cuestionario para determinar las Herramientas de Autor que apoyan la gestión y práctica docente

Este cuestionario está dirigido a estudiantes de postgrado que articulan la educación y las TIC en sus líneas de trabajo o estudio. Tiene como propósito ser un aporte preliminar para determinar aquellas herramientas de autor que apoyan la gestión y práctica docente y que, con base en otros atributos, serán consideradas como casos de estudio para evaluar tanto la accesibilidad de dichas herramientas por sí mismas como el contenido web que generan.

Instrucciones:

- Lea cada pregunta con atención.
- Seleccione la respuesta que desea marcar luego de leer todas las opciones.
- Ponga atención al enunciado de la pregunta. En algunas se le permitirá marcar más de una respuesta.

Muchas gracias por su colaboración.

INFORMACIÓN PERSONAL

1. Edad -----	
2. Género	
a) Masculino	<input type="checkbox"/>
b) Femenino	<input type="checkbox"/>
3. Departamento en el que reside -----	
4. Ciudad en la que reside -----	
5. Título académico (escoja solamente el de mayor nivel obtenido)	
a) Normal superior	<input type="checkbox"/>
b) Profesional (pregrado)	<input type="checkbox"/>
c) Especialización (postgrado)	<input type="checkbox"/>
d) Maestría (postgrado)	<input type="checkbox"/>

COMPETENCIAS TIC Y EDUCACIÓN

1) ¿Cómo se encuentra Usted vinculado con la educación?	
a) Docente	<input type="checkbox"/>
b) Estudiante de postgrado en líneas de estudio afín a la educación	<input type="checkbox"/>
c) Las dos anteriores	<input type="checkbox"/>

2) ¿Recibió formación en TIC cuándo cursaba su título universatario (pregrado)?	
a) Si	<input type="checkbox"/>
b) No	<input type="checkbox"/>
3) ¿Ha participado en cursos de formación continuada en TIC?	
a) Si	<input type="checkbox"/>
b) No	<input type="checkbox"/>
4) ¿Considera necesario que los docentes integren el uso de las TIC en las aulas?	
a) Si	<input type="checkbox"/>
b) No	<input type="checkbox"/>
5) ¿Se siente capacitado para crear recursos educativos mediados por TIC como herramientas didácticas?	
a) Sí	<input type="checkbox"/>
b) No	<input type="checkbox"/>
6) ¿Ha usado alguna vez como docente o discente una plataforma que proporcione un ambiente o entorno virtual de aprendizaje? (Por ejemplo: un aula virtual)	
a) Sí	<input type="checkbox"/>
b) No	<input type="checkbox"/>
7) Marque las plataformas o entornos virtuales de aprendizaje que ha OÍDO MENCIONAR:	

a) Moodle	<input type="checkbox"/>
b) ATutor	<input type="checkbox"/>
c) Chamilo	<input type="checkbox"/>
d) Ninguna / No conoce	<input type="checkbox"/>
e) Otro: _____	<input type="checkbox"/>
8) Marque las plataformas o entornos virtuales de aprendizaje que ha UTILIZADO:	
a) Moodle	<input type="checkbox"/>
b) ATutor	<input type="checkbox"/>
c) Chamilo	<input type="checkbox"/>
d) Ninguna / No conoce	<input type="checkbox"/>
e) Otro: _____	<input type="checkbox"/>
9) Si marcó alguna opción en la pregunta 8. Indique las funcionalidades que ha usado en las plataformas o entornos virtuales de aprendizaje.	
a) Gestión (creación de cuentas, perfiles de usuario, horarios y demás opciones de administración de la plataforma que pudiesen existir).	<input type="checkbox"/>
b) Edición de texto HTML (uso del editor de texto de la plataforma para la creación de wikis, publicación de cursos, foros y otros recursos).	<input type="checkbox"/>
c) Evaluación (cuestionarios, asignación/recepción de tareas, y otros tipos de evaluaciones).	<input type="checkbox"/>

d) No recuerda	<input type="checkbox"/>
e) Otro: _____	<input type="checkbox"/>
10) Marque las herramientas TIC que permitan la creación de contenido educativo y que usted ha OÍDO MENCIONAR:	
a) Hot Potatoes	<input type="checkbox"/>
b) JClic	<input type="checkbox"/>
c) Ardora	<input type="checkbox"/>
d) eXeLearning	<input type="checkbox"/>
e) EdModo	<input type="checkbox"/>
f) WordPress	<input type="checkbox"/>
g) Blogger	<input type="checkbox"/>
h) Ninguna / No conoce	<input type="checkbox"/>
i) Otro: _____	<input type="checkbox"/>
11) Marque las herramientas TIC que permitan la creación de contenido educativo y que usted ha UTILIZADO:	
a) Hot Potatoes	<input type="checkbox"/>
b) JClic	<input type="checkbox"/>
c) Ardora	<input type="checkbox"/>

d) eXeLearning	<input type="checkbox"/>
e) EdModo	<input type="checkbox"/>
f) WordPress	<input type="checkbox"/>
g) Blogger	<input type="checkbox"/>
h) Ninguna / No conoce	<input type="checkbox"/>
i) Otro:_____	<input type="checkbox"/>
12) Si marcó alguna herramienta TIC en la pregunta 11. Indique con qué frecuencia la usa.	
a) Rara vez	<input type="checkbox"/>
b) Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
c) Muy frecuentemente	<input type="checkbox"/>

Anexo 6

Tabulación de los datos obtenidos

La Tabla 20 muestra los resultados del tratamiento de la información de las variables demográficas básicas recopiladas en la encuesta.

Tabla 20

Distribución variables demográficas

Variables	Frecuencia ^a	% ^b
Edad		
18-36	2	9.09
37-41	7	31.82
42-46	4	18.18
47-51	6	27.27
52- 56	3	13.64
Género		
Masculino	10	45.45
Femenino	12	54.55
Departamento		
Antioquia	20	90.91
Córdoba	2	9.09
Municipio		
Amagá	1	4.55
Arboletes	1	4.55
Carepa	3	13.64
Cereté	1	4.55
Chigorodó	2	9.09
Ciudad Bolívar	1	4.55
Girardota	1	4.55
Marinilla	1	4.55
Medellín	2	9.09
Montería	1	4.55
Puerto Triunfo	1	4.55
Rionegro	1	4.55
San Pedro de los Milagros	5	22.73
Santa Fe de Antioquia	1	4.55

Nota: Datos demográficos obtenidos de la encuesta: edad, género y origen geográfico. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

Otras variables sociales fueron indagadas: 1) nivel de escolaridad y 2) situación de discapacidad para el uso de la tecnología. La Tabla 21 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 21

Distribución variables sociales

Variables	Frecuencia ^a	% ^b
Título académico		
Normal superior	0	0.00
Licenciatura o nivel equivalente (pregrado)	1	4.55
Especialización (postgrado)	0	0.00
Maestría (postgrado)	21	95.45
Limitación para el acceso a la tecnología		
Limitación permanente	0	0.00
Limitación temporal	0	0.00
Ninguna	22	100.00
No sabe/No conoce	0	0.00

Nota: Otras variables sociales obtenidas de la encuesta: escolaridad y situación de discapacidad. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

De acuerdo con las competencias informáticas indagadas, la Tabla 22 muestra los resultados del tratamiento de la información de la distribución de las variables en experticia en el uso del computador e internet.

Tabla 22

Competencias informáticas - Experticia en el uso del computador e internet

Variables	Frecuencia ^a	% ^b
Nivel de experticia usando computadores		
Principiante	0	0.00
Intermedio	15	68.18
Experto	7	31.82
Nivel de experticia usando internet		
Principiante	0	0.00
Intermedio	16	72.73
Experto	6	27.27
Tiempo de experiencia usando internet		
Menos de un año	0	0.00
1 – 2 años	0	0.00
3 – 5 años	2	9.09
Más de 5 años	20	90.91
Horas de uso de internet por semana		
Al menos una hora a la semana	0	0.00
Entre 2 y 5 horas a la semana	6	27.27
Entre 6 y 15 horas a la semana	7	31.82
Más de 15 horas a la semana	9	40.91

Nota: Resultados de indagación en el uso del computador e internet. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

La Tabla 23 muestra la habilidad o conocimiento que indicaron tener los docentes para la instalación de software y el uso de determinados servicios de internet.

Tabla 23

Competencias informáticas - Instalación de software y servicios de internet

Variables	Frecuencia ^a	% ^b
Instala software en el computador		
Nada	4	18.18
Poco	3	13.64
Regular	2	9.09
Bien	5	22.73
Muy bien	8	36.36
Navega en internet mediante un buscador para localizar información (ejemplo: documentos, videos, canciones)		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	0	0.00
Bien	7	31.82
Muy bien	15	68.18
Utiliza el correo electrónico (ejemplo: enviar/recibir mensajes, adjuntar archivos)		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	0	0.00
Bien	4	18.18
Muy bien	18	81.82

Nota: Resultados de indagación competencias informáticas para la instalación de software y el uso de servicios de internet. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

La Tabla 24 muestra la experticia que indicaron tener los docentes para determinadas competencias informáticas básicas.

Tabla 24

Competencias informáticas básicas

Variables	Frecuencia	%
Trabaja con archivos y carpetas en el Sistema Operativo (crear, copiar, mover y eliminar)		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	1	4.55
Bien	4	18.18
Muy bien	17	77.27
Guarda y recupera información en diferentes soportes (ejemplos: cd/dvd, memoria USB, almacenamiento en la nube)		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	1	4.55
Bien	6	27.27
Muy bien	15	68.18
Crea y edita documentos de texto.		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	2	9.09
Bien	4	18.18
Muy bien	16	72.73

Nota: Resultados de indagación competencias básicas para el uso de editores de texto. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

La Tabla 25 presenta los resultados de la experticia que indicaron tener los docentes para el uso de aplicaciones que permiten crear contenido multimedia.

Tabla 25

Competencias informáticas - Aplicaciones para crear contenido multimedia

Variables	Frecuencia	%
Utiliza aplicaciones para la creación de contenido multimedia: sonido, video, imágenes		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	4	18.18
Bien	6	27.27
Muy bien	12	54.55
Total general	22	100.00

Nota: Resultados de indagación competencias para la creación de contenido multimedia. Elaboración propia.

La Tabla 26 presenta los resultados de la experticia que indicaron tener los docentes para usar otras herramientas TIC como medios de comunicación y relación social.

Tabla 26

Competencias informáticas - Otras formas de comunicación

Variables	Frecuencia ^a	% ^b
Utiliza otras formas de comunicación como foros de discusión, blogs o wikis		
Nada	0	0.00
Poco	2	9.09
Regular	2	9.09
Bien	7	31.82
Muy bien	11	50.00
Utiliza aplicaciones para videoconferencias como Skype® o Hangouts®		
Nada	0	0.00
Poco	2	9.09
Regular	3	13.64
Bien	5	22.73
Muy bien	12	54.55
Utiliza aplicaciones para redes sociales como Facebook®, Instagram®, YouTube®		
Nada	0	0.00
Poco	0	0.00
Regular	2	9.09
Bien	9	40.91
Muy bien	11	50.00

Nota: Resultados de indagación competencias en el uso de otras herramientas TIC. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

La datos recopilados en las Tablas 23, 24, 25 y 26 permitieron la creación de un diagrama jerárquico (esquema de barras), mostrado en la Figura 16; permitiendo así, diferenciar el nivel de conocimiento o habilidad de las competencias informáticas indagadas. En la Tabla 27 se muestran las etiquetas usadas para identificar de manera abreviada a cada ítem tabulado (competencias); facilitando así, la lectura y entendimiento del texto mostrado en la Figura 16.

Tabla 27

Claves diagrama competencias informáticas

Competencias informáticas	Leyenda
Instala software en el computador	C1
Trabaja con archivos y carpetas en el Sistema Operativo (crear, copiar, mover y eliminar)	C2
Guarda y recupera información en diferentes soportes (ejemplos: cd/dvd, memoria USB, almacenamiento en la nube)	C3
Crea y edita documentos de texto.	C4
Utiliza aplicaciones para la creación de contenido multimedia: sonido, video, imágenes	C5
Navega en internet mediante un buscador para localizar información (ejemplo: documentos, videos, canciones)	C6
Utiliza el correo electrónico (ejemplo: enviar/recibir mensajes, adjuntar archivos)	C7
Utiliza otras formas de comunicación como foros de discusión, blogs o wikis	C8
Utiliza aplicaciones para videoconferencias como Skype® o Hangouts®	C9
Utiliza aplicaciones para redes sociales como Facebook®, Instagram®, YouTube®	C10

Nota: La leyenda es usadas para identificar de manera abreviada cada ítem tabulado (competencias); facilitando así, la lectura y entendimiento del texto mostrado en la Figura 16. Elaboración propia.

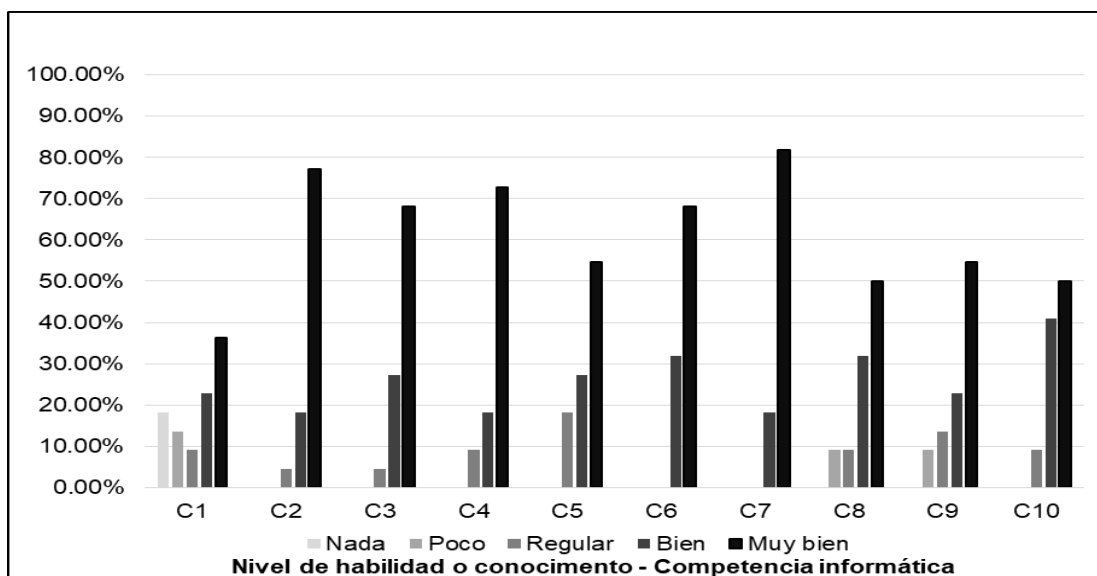


Figura 16. Visualización comparativa competencias informáticas indagadas. El encuestado respondió según el nivel de habilidad o conocimiento que indicó tener, en razón de su experticia para el uso de una funcionalidad o herramienta TIC, según la siguiente escala: 1) Nada; 2) Poco; 3) Regular; 4) Bien y 5) Muy bien. Elaboración propia.

La Tabla 28 presenta los resultados de la vinculación de los encuestados con el ámbito educativo.

Tabla 28

Vinculación con la educación de los encuestados

Vinculación con la educación	Frecuencia	%
Docente	20	90.91
Estudiante de postgrado en líneas de estudio afín a la educación	0	0.00
Las dos anteriores	2	9.09
Total general	22	100.00

Nota: Resultados vinculación de los encuestados con la educación. Elaboración propia.

Por otra parte, los docentes indicaron el campo de experticia o formación profesional en el que se desempeñan. La Tabla 29 muestra los resultados obtenidos.

Tabla 29

Campo de experticia o formación profesional

Campo de experticia o formación profesional	Frecuencia	%
Administración educativa	1	4.55
Áreas integradas	1	4.55
Básica primaria	3	13.64
Ciencias Naturales	2	9.09
Ciencias Naturales, Educación Ambiental	1	4.55
Informática	5	22.73
Lengua castellana	2	9.09
Matemáticas	4	18.18
Materiales	1	4.55
Preescolar	1	4.55
Tecnología	1	4.55
Total general	22	100.00

Nota: El total general corresponde al número de encuestados. Elaboración propia.

La Tabla 30 muestra los datos obtenidos de las indagaciones del uso de las TIC en el ámbito educativo.

Tabla 30

TIC en los procesos educativos

Variable	Frecuencia ^a	% ^b
Capacitación uso adecuado de las TIC procesos educativos		
Por lo menos uno en el último año	15	68.18
Dos o más en el último año	5	22.73
Por lo menos uno hace más de un año	2	9.09
Ninguno	0	0.00
No sabe/No conoce	0	0.00
Importancia uso de las TIC en las aulas		
Muy importante	22	100.00
Importante	0	0.00
Moderadamente importante	0	0.00
De poca importancia	0	0.00
Sin importancia	0	0.00

Nota: Resultados de indagación de la articulación de las TIC en los procesos educativos. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

La Tabla 31, muestra la distribución de las variables en relación a la frecuencia con la que los docentes diseñan recursos educativos mediados por TIC en la práctica docente.

Tabla 31

Frecuencia de diseño de recursos educativos mediados por TIC

Variable	Frecuencia	%
Diseño recursos educativos mediados por TIC		
Muy frecuentemente	5	22.73
Frecuentemente	6	27.27
Ocasionalmente	10	45.45
Raramente	0	0.00
Nunca	1	4.55
No sabe/No conoce	0	0.00
Accesibilidad diseño recursos educativos		
Muy frecuentemente	2	9.09
Frecuentemente	7	31.82
Ocasionalmente	10	45.45
Raramente	1	4.55
Nunca	1	4.55
No diseña recursos educativos	1	4.55
No sabe/No conoce	0	0.00

Nota: Resultados frecuencia de uso recursos educativos mediados por TIC. Elaboración propia.

^aLa sumatoria parcial de la frecuencia en cada ítem suma 22 (número de encuestados).

^bLa sumatoria parcial del porcentaje en cada ítem suma 100.00%

En relación al uso de una plataforma o EVA ya sea como estudiante o docente, se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32

Uso plataformas o entornos virtuales de aprendizaje

Uso de una plataforma o entorno virtual de aprendizaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuentemente	4	18.18%
Frecuentemente	10	45.45%
Ocasionalmente	7	31.82%
Raramente	1	4.55%
Nunca	0	0.00%
No sabe/No conoce	0	0.00%
Total	100	100.00%

Nota: Tabulación datos del uso de plataformas o EVA por parte de los docentes encuestados. Elaboración propia.

En la Tabla 33, se muestra la tabulación de la frecuencia de uso de Herramientas de Autor en la práctica docente.

Tabla 33

Frecuencia de uso de Herramientas de Autor en la práctica docente

Uso herramientas TIC en la práctica docente	Frecuencia	Porcentaje
Muy frecuentemente	3	13.64%
Frecuentemente	8	36.36%
Ocasionalmente	9	40.91%
Raramente	2	9.09%
Nunca	0	0.00%
Total general	22	100.00%

Nota: Tabulación de datos de la frecuencia de uso de herramientas TIC en la práctica docente. Elaboración propia.

En la Tabla 34, se sintetizan los resultados obtenidos de las plataformas o EVA que los docentes indicaron: 1) han oído mencionar y 2) han utilizado.

Tabla 34

Plataformas o EVA más usados

Variable	Frecuencia ^a (f)	% (f / total f)
Plataforma o EVA que ha OÍDO mencionar		
Moodle	20	37.74
ATutor	19	35.85
Sakai	3	5.66
Chamilo	3	5.66
Ninguna / No conoce	0	0.00
Otro	8	15.09
Total	53	100.00
Plataforma o EVA que ha UTILIZADO		
Moodle	20	44.44
ATutor	17	37.78
Sakai	1	2.22
Chamilo	0	0.00
Ninguna / No conoce	0	0.00
Otro	7	15.56
Total	45	100.00

Nota: Tabulación de datos plataformas o EVA más conocidos. Elaboración propia.

^aLos datos recopilados corresponden a una pregunta de selección múltiple. El número de encuestas fueron 22. El procedimiento para el tratamiento y tabulación de respuestas múltiples en la investigación fue tomado de Angulo, J. S. (2013). Respuestas múltiples en la investigación educativa: Codificación, tabulación y análisis. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 361–374. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.164111>

La Tabla 35, muestra los datos obtenidas en referencia a otras plataformas o EVA han oído mencionar.

Tabla 35

Otras plataformas o EVA que han oído mencionar

Otras plataformas o EVA que ha oído mencionar	Frecuencia	%	Notas
Edu 2.0 (NEO LMS)	1	1.08	Plataforma de e-Learning. Hoy conocida como NEO LMS
Khan Academey	2	2.16	Plataforma de e-Learning gratuita
Learn English	1	1.08	Plataforma de aprendizaje de Inglés del Bristish Council
Metaportal	1	1.08	Portal de recursos educativos
Schoology	1	1.08	LMS colaborativo
Otras no consideradas como plataformas o EVA	8	8.62	Respuestas no consideradas como otras plataformas o entornos virtuales de aprendizaje. Ver, sección 6.1.3.1
Total general	14	15.09	

Nota: Se recopilaron ocho respuestas y con base en estas, se creó la lista que se presenta en esta tabla. Elaboración propia.

La Tabla 36, muestra los datos de aquellas otras plataformas o EVA han utilizado.

Tabla 36

Otras plataformas o EVA que han utilizado

Otras plataformas o EVA que ha utilizado	Frecuencia (f)	%	Notas
Edu 2.0 (NEO LMS)	1	1.41	Plataforma de e-Learning. Hoy conocida como NEO LMS
Khan Academy	2	2.83	Plataforma de e-Learning gratuita
Metaportal	1	1.41	Portal de recursos educativos
Otras no consideradas como plataformas o EVA	7	9.90	Respuestas no consideradas como otras plataformas o entornos virtuales de aprendizaje. Ver, sección 6.1.3.1
Total general	11	15.56	

Nota: Se recopilaron siete respuestas y con base en estas, se creó la lista que se presenta en esta tabla. Elaboración propia.

En la Tabla 37, se muestran los datos obtenidos de las funcionalidades más usadas por los docentes en una plataforma o EVA.

Tabla 37

Funcionalidades más usadas en las plataformas o EVA

Variable	Frecuencia ^a	%
Gestión (creación de cuentas, perfiles de usuario, horarios y demás opciones de administración de la plataforma que pudiesen existir).	10	20.83
Edición de texto HTML (uso del editor de texto de la plataforma para la creación de wikis, publicación de cursos, foros y otros recursos).	16	33.33
Evaluación (cuestionarios, asignación/recepción de tareas, y otros tipos de evaluaciones).	19	39.58
No recuerda	2	4.17
Otro: Actividades interactivas	1	2.08
Total general	48	100.00

Nota: Tabulación de respuestas de las funcionalidades más usadas en una plataforma o EVA. Elaboración propia.

^a Los datos recopilados corresponden a una pregunta de selección múltiple. El número de encuestas fueron 22. El procedimiento para el tratamiento y tabulación de respuestas múltiples en la investigación fue tomado de Angulo, J. S. (2013). Respuestas múltiples en la investigación educativa: Codificación, tabulación y análisis. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 361–374. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.164111>

En la Tabla 38, se sintetizan los resultados obtenidos de las Herramientas de Autor que los docentes indicaron: 1) han oído mencionar y 2) han utilizado.

Tabla 38

Herramientas de Autor más utilizadas

Variable	Frecuencia ^a	%
HA que ha oído mencionar		
Hot Potatoes	9	10.47
JClic	12	13.95
Ardora	1	1.16
eXeLearning	9	10.47
EdModo	18	20.93
WordPress	12	13.95
Blogger	22	25.58
Ninguna / No conoce	0	0.00
Otro	3	3.49
Total	86	100.00
HA que ha UTILIZADO		
Hot Potatoes	7	11.48
JClic	11	18.03
Ardora	0	0.00
eXeLearning	5	8.20
EdModo	11	18.03
WordPress	3	4.92
Blogger	21	34.43
Ninguna / No conoce	0	0.00
Otro (especifique)	3	4.92
Total	61	100.00

Nota: HA=Herramienta de Autor Tabulación de respuestas de las Herramientas de Autor más han sido utilizadas por los docentes. Elaboración propia.

^a Los datos recopilados corresponden a una pregunta de selección múltiple. El número de encuestas fueron 22. El procedimiento para el tratamiento y tabulación de respuestas múltiples en la investigación fue tomado de Angulo, J. S. (2013). Respuestas múltiples en la investigación educativa: Codificación, tabulación y análisis. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 361–374. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.164111>

De la misma manera, la Tabla 39, muestra los resultados obtenidos de la indagación de otras Herramientas de Autor que los docentes indicaron: 1) han oído mencionar y 2) han utilizado.

Tabla 39

Otras Herramientas de Autor más utilizadas

Variable	Frecuencia ^a	%	Comentarios
Otras HA que ha oído mencionar			
Educaplay	1	0.87	Portal de actividades multimedia
Edilim	1	0.87	Entorno para crear libros educativos
Scratch	2	1.75	Lenguaje de programación visual desarrollado por el MIT
Total	4	3.49	
Otras HA que ha utilizado			
Educaplay	1	1.23	Portal de actividades multimedia
Edilim	1	1.23	Entorno para crear libros educativos
Scratch	2	2.46	Lenguaje de programación visual desarrollado por el MIT
Total	4	4.92	

Nota: HA=Herramientas de Autor. Tabulación datos obtenidos de otras Herramientas de Autor que los docentes indicaron: 1) han oído mencionar y 2) han utilizado. Elaboración propia.

^aSe recopilaron tres respuestas en cada pregunta y con base en estas, se crearon las listas que se presenta en esta tabla.

Anexo 7

Plataformas o aplicaciones no consideradas como EVA

Los encuestados indicaron conocer otras plataformas o EVA, sin embargo, no todas fueron consideradas como tal. La Tabla 40 muestra las consideraciones realizadas para este particular.

Tabla 40

Plataformas o aplicaciones no consideradas como EVA

Plataforma o aplicación tecnológica	Notas
Colombia Aprende	Acceso limitado a las funcionalidades de la plataforma virtual.
Edmodo	Es una aplicación tecnológica basada en el microblogging. Se descartó de la lista de plataformas o entornos virtuales de aprendizaje; incluyéndose en la lista de otras herramientas de autor que apoyan la práctica docente.
Educarchile	Es un portal educativo con gran calidad de recursos y redes colaborativas de aprendizaje para docentes, alumnos y estudiantes de pedagogía, sin embargo, no es un entorno virtual de aprendizaje que permita la creación de contenido web.
EduTEKA	Es un portal educativo colaborativo con recursos escolares que busca mejorar la calidad de la educación básica y media mediante el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, de lo explorado como usuario, no permite la creación de contenido web.
Google apps	Proporciona una suite ofimática con varios productos y servicios desarrollados por Google®, mas no es una plataforma o entorno virtual de aprendizaje.
Zoom	En una plataforma para videoconferencias web.

Nota: Otras plataformas o EVA que los docentes indicaron conocer pero que no fueron tomadas en cuenta como tales. Elaboración propia.

Anexo 8

Atributos de selección Herramientas de Autor

La Tabla 41 muestra en detalle, las consideraciones realizadas para cada atributo; sustentando así, su uso como criterios de selección.

Tabla 41

Atributos de selección Herramientas de Autor

Atributos	Descripción
Ha sido utilizada por los encuestados.	Con base en los resultados de la encuesta aplicada, es relevante para este proyecto, identificar aquellas herramientas de autor que son usadas en la práctica docente.
Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).	Enfatizar en el uso de una herramienta didáctica que no implique ser una barrera en sí misma, en razón al costo de su uso, adquisición o licenciamiento. Además, el Ministerio de Educación Nacional consolidó la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) para fortalecer el uso de las competencias TIC y disponer de estos REDA para la comunidad educativa (Campo, Martínez, Ruíz, y Rendón, 2012).
Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descrito por metadatos.	El que un recurso digital sea empaquetado usando un estándar dentro del campo de los LMS, permite que su contenido sea reutilizable en otra plataforma compatible con dicho estándar (Orizales, 2015). Los metadatos son una estructura de información externa que describen el contenido de un recurso digital facilitando su almacenamiento, identificación y recuperación en bancos o repositorios alojados en la Web (Agudelo, 2009).
Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación	Las herramientas de autor facilitan la creación de una multitud de material educativo, entonces; es importante considerar que puedan ser usadas por docentes de áreas de formación distintas a las de ingeniería o programación.
Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación	La documentación brinda soporte al usuario en el uso de la herramienta de autor y en la creación de contenido.
Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum	El contenido web generado de los REDA serán evaluados usando estos agentes de usuario, los mismos que se anotan en la plantilla de declaración de conformidad de evaluación. Además, su elección corresponde a los recursos tecnológicos disponibles para este proyecto.

Nota: La descripción sustenta el uso de cada ítem como atributos de selección de las Herramientas de Autor que serán consideradas como casos de estudio. Elaboración propia.

Anexo 9

Resultados escala de valoración – Selección plataformas o EVA

Se elaboró una hoja electrónica en Excel® como instrumento de registro de los resultados de valoración de los atributos de selección en cada Herramienta de Autor (plataformas o EVA) previamente identificadas con base en la encuesta aplicada a un grupo de docentes.

Valoración del nivel de cumplimiento de atributos en Herramientas de Autor						
Elaboración: Propia			Fecha(mm/dd/aa): 12/17/2017			
Observación: Las puntuaciones marcadas tuvieron como fuente de consulta, aquella obtenida de los sitios web oficiales de las plataformas. Cuando fue necesario para valorar un determinado atributo, se creó una cuenta de usuario estándar para acceder y revisar rápidamente la plataforma (Khan Academy, Metaportal, NEO LMS).						
Grupo:	Plataformas o Entornos Virtuales de Aprendizaje					
Atributos	ATutor	Khan Academy	Metaportal	Moodle	NEO LMS	Sakai
Ha sido utilizada por los encuestados.	5	1	1	5	1	1
Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).	5	5	5	5	3 ^c	5
Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descrito por metadatos.	5	0	0 ^b	5	5	5
Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación	5	1 ^a	5	5	5	5
Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación	5	3	5	5	5	5
Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum	5	5	5	5	5	5
Total general	30	15	21	30	24	26

Notas:

^aKhan Academy dispone de una biblioteca con recursos digitales en línea, permitiendo asignarlos a una clase virtual para un tema educativo en particular; sin embargo, no se dispone de las funcionalidades para crear contenido de autoría por parte del usuario de la plataforma. Esta observación se realiza con base en una rápida observación y uso de la plataforma con una cuenta de usuario limitada.

^bAl inspeccionar brevemente la plataforma de aprendizaje Metaportal con una cuenta de usuario limitada, no se encontraron las funcionalidades para empaquetar el contenido en un estándar compatible con los promovidos por la industria del e-Learning (IMS, SCORM u otros).

^cNEO LMS permite usar la plataforma con una cuenta estándar de manera gratuita, sin embargo solamente puede ser usado por un número de hasta 400 estudiantes. Esta consideración es un limitante para centros educativos con una población estudiantil mayor o para cursos con propósitos educativos como los MOOC, en el que se podría estimar un número mayor de participantes.

Anexo 10

Resultados escala de valoración – Selección Herramientas de Autor

Se elaboró una hoja electrónica en Excel® como instrumento de registro de los resultados de valoración de los atributos de selección en cada Herramienta de Autor previamente identificadas con base en la encuesta aplicada a un grupo de docentes.

Valoración del nivel de cumplimiento de atributos en Herramientas de Autor									
Elaboración: Propia					Fecha(mm/dd/aa): 12/17/2017				
Observación: Las puntuaciones marcadas tuvieron como fuente de consulta, aquella obtenida de los sitios web oficiales de las herramientas de autor. Cuando fue necesario para valorar un determinado atributo, se tuvo que: 1) crear una cuenta de usuario para acceder a la aplicación alojada en la Web o 2) instalar el software en un computador personal.									
Grupo:	Herramientas TIC que apoyan la gestión y práctica docente								
Atributos	Blogger	Edilim	Edmodo	Educlay	exeLearning	Hot Potatoes	JClic	Scratch	WordPress
Ha sido utilizada por los encuestados.	5	1	3	1	3	3	3	1	1
Se distribuye bajo una licencia open source (permite el uso y distribución de la aplicación sin costo alguno) o permite su uso con una cuenta de usuario estándar con funciones limitadas (software propietario).	5	5	5	3 ^e	5	5	5	5	5
Permite el empaquetamiento del contenido generado de acuerdo con un estándar de e-Learning (IMS, SCORM, AICC u otros) que puede ser descrito por metadatos.	1 ^a	3 ^b	0 ^d	1	5	5 ^f	3 ^g	0 ^h	0 ⁱ
Permite la generación de contenido web (páginas HTML) sin la necesidad de conocimientos básicos en un lenguaje de programación	5	5	5	5	5	5	5	1	5
Dispone de tutoriales y FAQ en los sitios oficiales de descarga o uso de la aplicación	5	3 ^c	5	5	5	5	5	5	5
Aplicabilidad en los navegadores gráficos Google Chrome y FireFox Quantum	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Total general	26	22	23	20	28	28	26	17	21

Notas:

^aBlogger usa metaetiquetas que se encuentran en la sección <head> de la plantilla para aportar información extra a los motores de búsqueda, sin embargo, de la revisión realizada con una cuenta de usuario en la plataforma, no se encontraron opciones para añadir un archivo de metadatos (información técnica y pedagógica) al contenido web publicado.

^bEn la herramienta de autor Edilim, existe la posibilidad de agregar un archivo externo de metadatos LOM (o Dublin Core) al paquete SCORM, sin embargo no existe plantilla o funcionalidad dentro de la misma aplicación para que la información técnica y pedagógica (metadatos) pudiese ser descrita por el creador de contenidos.

^cLos tutoriales del sitio oficial (Edilim) son básicos, sin embargo existen sitios externos con ejemplos prácticos que van desde la creación de las actividades hasta su publicación, un ejemplo es: Taller Lim disponible en <http://www.interpeques2.com/lim/desarrollo-jea/menu.htm#abajo>.

^dEn el sitio oficial de la plataforma Edmodo y al inspeccionarla brevemente como usuario, no se encontraron referencias del uso de un estándar de empaquetamiento (SCORM, IMS u otro).

^eLa cuenta de uso gratuita ofrecida por la aplicación online Educaplay, tiene limitaciones significativas para esta investigación, entre las que se anotan: 1) toda creación digital es anónima y no existen los reconocimientos de autor y 2) se deshabilita la funcionalidad para descargar el contenido en formato HTML y distribuirlo libremente.

Por otra parte, al inspeccionar brevemente la plataforma no se encontraron las funcionalidades para empaquetar el contenido en un estándar LMS, sin embargo en la página oficial existe galería para descargar contenidos digitales usando el formato SCORM.

^fHot Potatoes 6.3.0.5 permite empaquetar el contenido en el estándar SCORM 1.2 y los descriptores del recurso digital en el modelo DUBLIN CORE.

^gAl inspeccionar brevemente la aplicación JClic, se encontró que esta permite exportar el contenido a SCORM y HTML, sin embargo, no se identificó la característica para que el productor de contenidos agregue metadatos.

^hScratch es un lenguaje de programación visual que permite crear de manera gratuita contenido interactivo como animaciones y juegos. No se ha identificado opciones para empaquetar dicho contenido bajo un estándar de e-Learning.

^WordPress es un sistema de gestión de contenido (CMS) que permite crear desde un blog hasta administrar un sitio web, pudiéndose orientarse con propósito educativo; sin embargo, al inspeccionar brevemente la aplicación en la web, no se encontraron opciones para empaquetar el contenido publicado en un estándar (IMS, SCORM u otros) como tampoco la asignación de descriptores (metadatos).

Anexo 11

Bitácora de búsqueda – Selección REA

Se elaboró una hoja electrónica en Excel® como instrumento de registro de los resultados de búsqueda de los REA en los repositorios digitales previamente seleccionados.

Bitácora de búsqueda selección Recursos Educativos Abiertos(REA)					
Tema:	"Selección de REA en la plataforma Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional"				
Fecha: (aa/mm/dd)	Fuente /Ecuación de búsqueda	Resultad os obtenidos	REA revisados	Descripción	Enlace
2017/12/23	Portal Colombia Aprende/ "sistema solar" <i>Filtros: Tema="sistema solar"</i>	3.00	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra? ^a	Nivel: Básica Primaria. Grado: Segundo Asignatura: Ciencias	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92050
	Portal Colombia Aprende/ "espacio" <i>Filtros: Tema="espacio"</i>	2.00	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio? ^b	Nivel: Básica Secundaria. Grado: Sexto Asignatura: Ciencias	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo/92238

Notas:

^aObjeto de aprendizaje apropiado para el desarrollo del REA en ATutor y Blogger

^bObjeto de aprendizaje apropiado para el desarrollo de ejercicios educativos de autoevaluación en HotPotatoes y JClic

Anexo 12

Material educativo reutilizado REA – Portal Colombia Aprende

La Tabla 42 muestra el material educativo que fue usado, modificado o reutilizado de los REA identificados en el Portal Colombia Aprende.

Tabla 42

Material educativo reutilizado REA – Portal Colombia Aprende

Herramienta de Autor	Recurso Educativo Abierto	Disponible en	Material educativo reutilizado
ATutor Blogger	¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidos/o/92238	1) Guia_Docente_MG_S_G06_U04_L07.pdf (texto) 2) Guia_Estudiante_SM_S_G06_U04_L07.pdf (texto) 3) VS_S_G06_U04_L07_01_01.mp4 (audiovisual) 4) VS_S_G06_U04_L07_01_01.mp3 (audio) 5) Otros recursos (íconos, imágenes).
Hot Potatoes JClic	¿Cómo se ven los planetas del sistema solar cuando se ven desde el espacio y desde la Tierra?	http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidos/o/92050	1) Guia_Docente_MG_S_G02_U01_L06.pdf (texto) 2) Guia_Estudiante_SM_S_G02_U01_L06.pdf (texto) 3) AN_S_G02_U01_L06_04_01.mp3 (video) 4) Otros recursos (íconos, imágenes).

Nota: En la tabla se detallan los materiales educativos que fueron usados, modificados u reutilizados para el desarrollo de los REA en las Herramientas de Autor seleccionadas. Reconocimiento de autoría: Ministerio de Educación Nacional. Elaboración propia.

Anexo 13

Desarrollo del REA en ATutor

A continuación se muestran las capturas de pantalla como evidencia de la reutilización y desarrollo del REA apropiado del banco de contenidos del portal Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional: *¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?*, en la plataforma ATutor (editor de texto embebido TinyMCE). La Figura 17 muestra el ingreso a la plataforma ATutor.

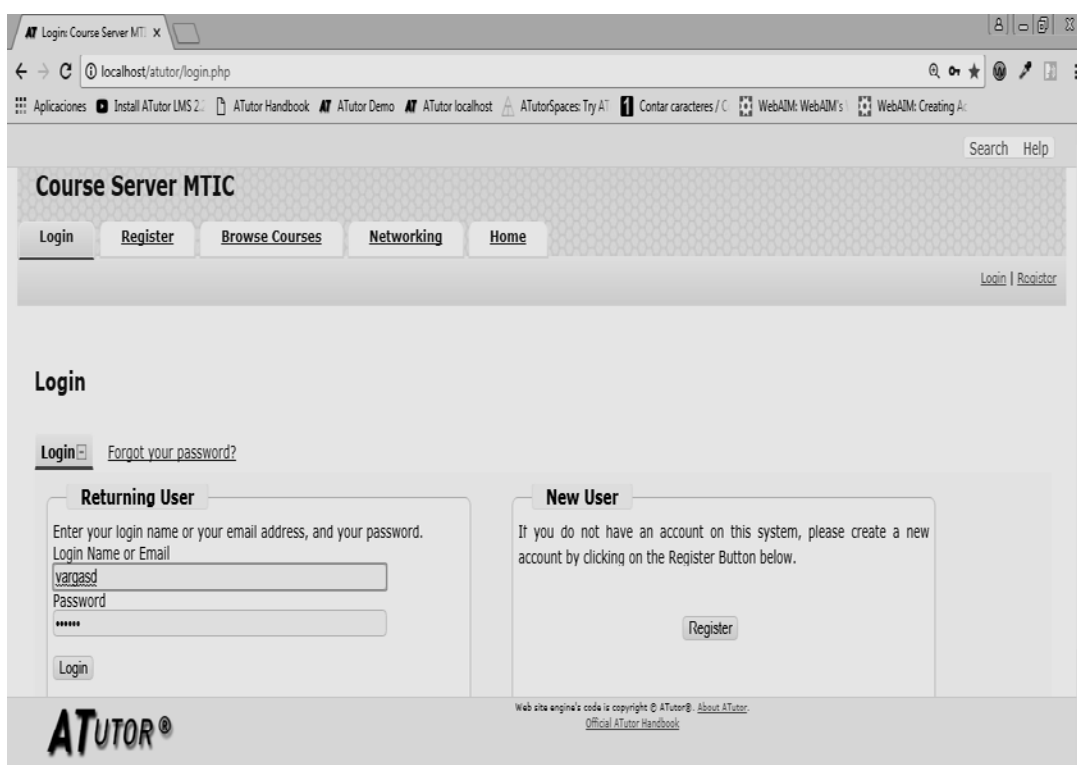



Figura 17. Credenciales ingreso plataforma ATutor. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 18 muestra la interfaz de la plataforma ATutor para seleccionar el curso deseado, en este caso el REA desarrollado.

The screenshot displays the ATutor user interface. At the top, the browser address bar shows 'localhost/atutor/users/index.php'. The page header includes 'course Server MTIC' and 'My Start Page' with navigation links like 'Jump', 'Inbox', 'Search', and 'Help'. Below the header, there are tabs for 'My Courses', 'Browse Courses', 'Profile', 'Preferences', 'Networking', and 'Calendar'. The main content area is titled 'My Courses' and features a 'Create Course' button. A table lists the course details:

Course	Instructor	Status	Shortcuts
 ¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio? Category: Uncategorized	David Vargas	Instructor	▶

To the right of the table is a 'Current Activity' section with a welcome announcement: 'This is a welcome announcement. You can access additional help by using the Help link available throughout ATutor.' Below this is a link to the course and a 'show all' button.

Figura 18. Selección del REA en la plataforma ATutor. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 19 visualiza el menú de contenido y de navegación en la plataforma ATutor.

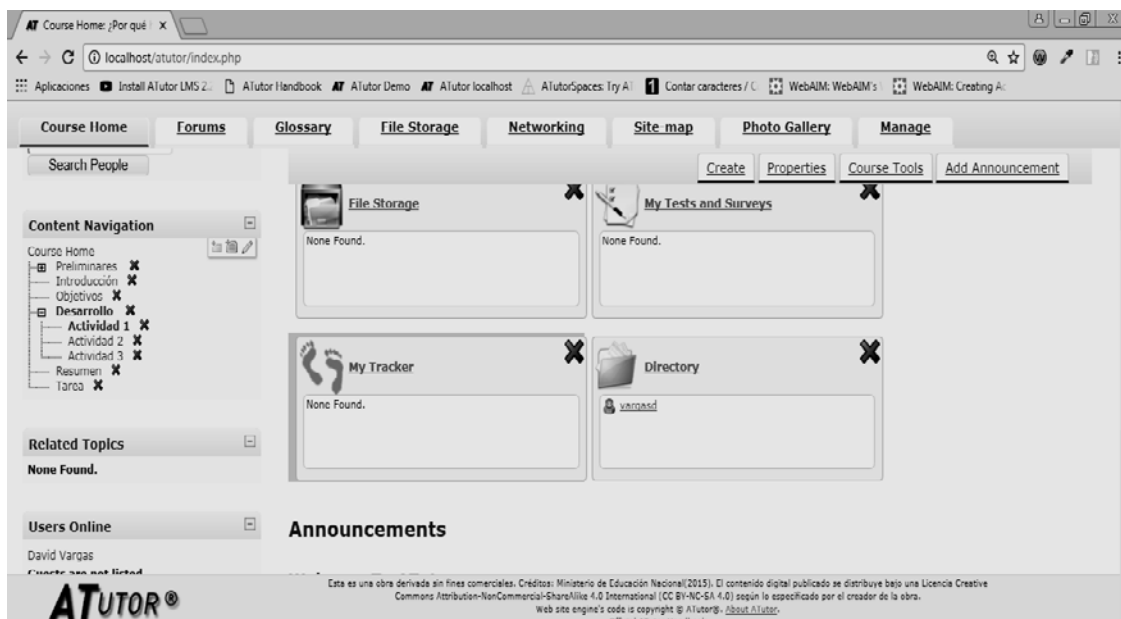


Figura 19. Menú contenido de navegación. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 20 muestra la página de Bienvenida del curso desarrollado en la plataforma ATutor.



Figura 20. Página Bienvenida. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 21 muestra la interfaz de la página de descripción del objeto de aprendizaje del curso desarrollado.

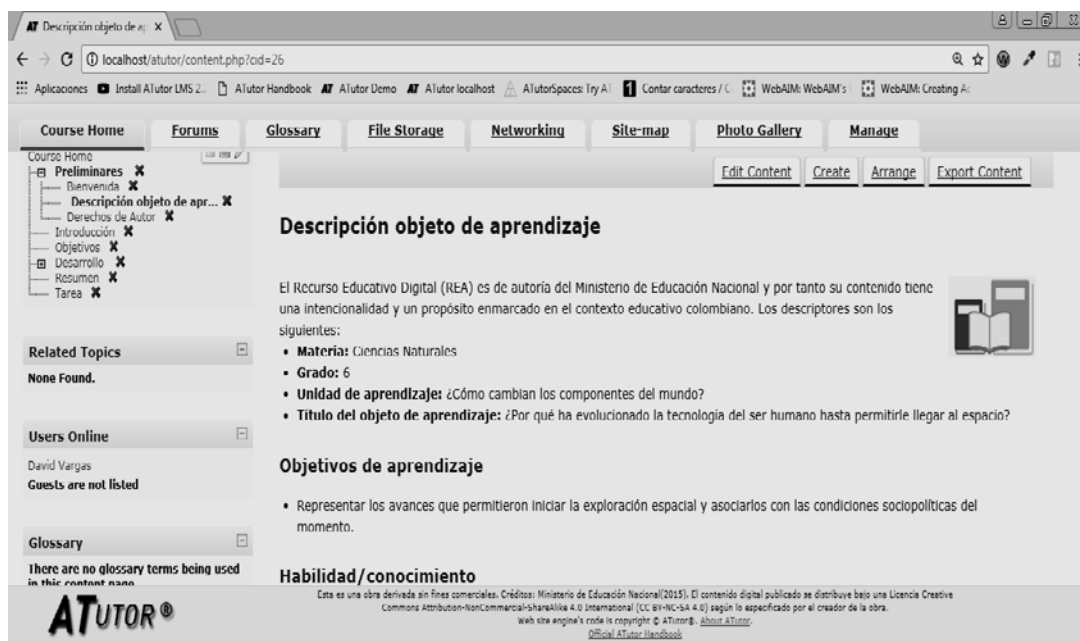


Figura 21. Página Descripción objeto de aprendizaje. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 22 muestra la interfaz de la página de derechos de autor.



Figura 22. Página Derechos de Autor. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 23 muestra la captura de pantalla de la página Introducción.



Figura 23. Página Introducción. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 24 muestra la captura de pantalla de la página Objetivos.

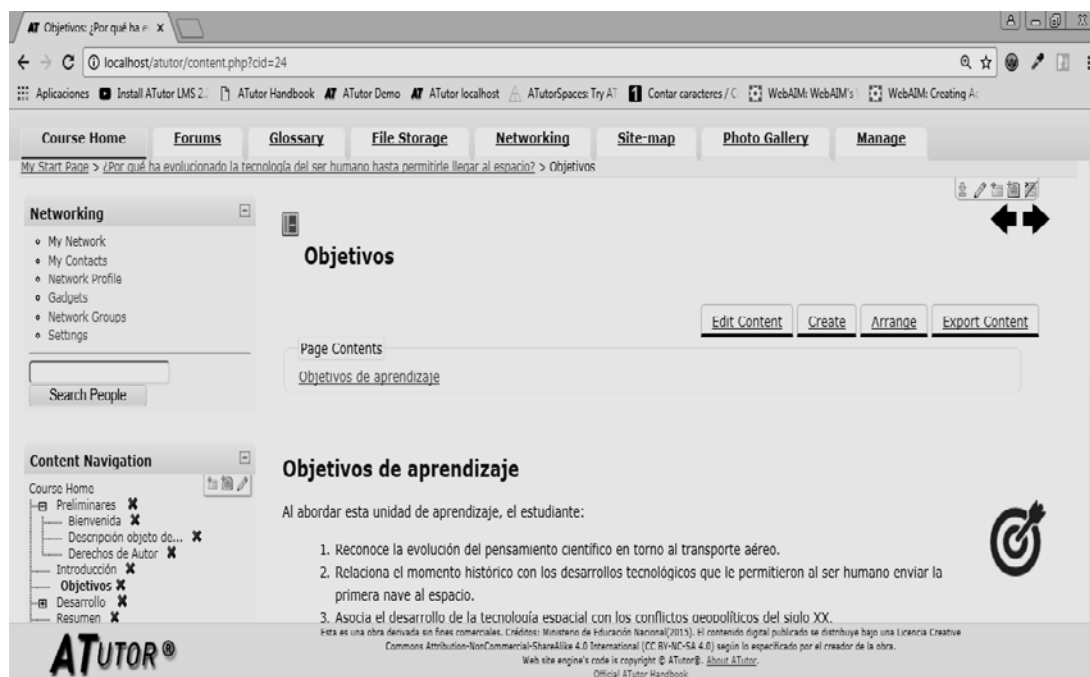


Figura 24. Página Objetivos de aprendizaje. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 25 muestra la captura de pantalla de la página Actividad 1.

Figura 25. Página Actividad de aprendizaje 1. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 26 muestra la captura de pantalla de la página Actividad 2.

Figura 26. Página Actividad de aprendizaje 2. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 27 muestra la captura de pantalla de la página Actividad 3.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/atutor/content.php?cid=21`. The page title is "Actividad 3: Asocia el desarrollo de la tecnología espacial con los conflictos geopolíticos del siglo XX." The main heading is "Conflicto Geopolítico". The text describes geopolitical conflicts as a global perspective on conflicts, observed through geographical and historical contexts. It mentions that conflicts can occur internally or externally, such as civil wars or resource disputes. It also notes that during conflicts, there is a phase of armed conflict (belligerence) followed by an unstable peace, then a stable peace, and finally a post-belligerent phase where tensions may re-emerge. Historical examples cited include the First World War (1914-1918), the Second World War (1939-1945), and the Cold War (1947-1991). The page footer includes the ATutor logo and copyright information.

Figura 27. Página Actividad de aprendizaje 3. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 28 muestra la captura de pantalla de la página Resumen.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/atutor/content.php?cid=22`. The page title is "Resumen". The main heading is "Resumen". The text states: "A través de una infografía, el docente socializa los temas abordados en la clase." Below the text is an infographic titled "DERIVADOS TECNOLÓGICOS DE LA EXPLORACIÓN ESPACIAL" (Technological Derivatives of Space Exploration). The infographic lists several applications: "Estudio del cambio climático" (Climate change study), "Predicción del tiempo a largo plazo" (Long-term weather prediction), "Producción meteorológica satelital" (Satellite meteorological production), "Generación eléctrica por energía solar" (Electricity generation by solar energy), "Navegación y comunicaciones satelitales" (Satellite navigation and communications), "Materiales avanzados para aviones" (Advanced materials for aircraft), "Escaneo de asteroides" (Asteroid scanning), and "Carga por laser" (Laser loading). The page footer includes the ATutor logo and copyright information.

Figura 28. Página Resumen. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

La Figura 29 muestra la captura de pantalla de la página Tarea en casa

The screenshot shows a web browser window displaying the ATutor LMS interface. The address bar shows the URL `localhost/atutor/content.php?cid=23`. The page has a top navigation bar with tabs for **Course Home**, **Forums**, **Glossary**, **File Storage**, **Networking**, **Site-map**, **Photo Gallery**, and **Manage**. Below this is a breadcrumb trail: `My Start Page > ¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio? > Tarea`.

The main content area is titled **Tarea** and contains a **Page Contents** section with a link to [Tarea en casa](#). Below this, the title **Tarea en casa** is followed by the text: "Organizar una línea de tiempo que represente los hitos de la exploración espacial teniendo en cuenta las fechas, el suceso o hecho lítico y el avance o desarrollo tecnológico desde los inicios de la aviación hasta el lanzamiento del Sputnik 1." A small icon of a notepad and pencil is visible to the right of this text. Below the text, it says "Last Modified: Monday Feb 5, 2018 - 12:25. Revision: 15. Release Date: Saturday Jan 20, 2018 - 17:00."

On the left side, there is a **Networking** sidebar with links like "My Network", "My Contacts", "Network Profile", "Gadgets", "Network Groups", and "Settings". Below it is a "Search People" field. Another sidebar is labeled **Content Navigation** and shows a tree view of the course content, including "Preliminares", "Bienvenida", "Descripción objeto de...", "Derechos de Autor", "Introducción", "Objetivos", "Desarrollo", and "Actividad 1".

At the bottom of the page, there is a footer with the ATUTOR logo and a copyright notice: "Esta es una obra derivada sin fines comerciales. Créditos: Ministerio de Educación Nacional(2015). El contenido digital publicado se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) según lo especificado por el creador de la obra. Web site engine's Lude la copyright. © ATutor & About ATutor. Oficial ATutor Handbook".

Figura 29. Página Tarea en casa. Captura de pantalla de la interfaz de la plataforma.

Anexo 14

Desarrollo del REA en Hot Potatoes

Las siguientes figuras muestran las actividades de auto evaluación realizadas con la herramienta de Autor Hot Potatoes, mediante la reutilización y modificación del REA apropiado del banco de contenidos del portal Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional: *¿Cómo se ven los planetas del Sistema Solar desde el espacio y desde la Tierra?* La Figura 30 muestra la captura de pantalla de la página índice en el navegador.

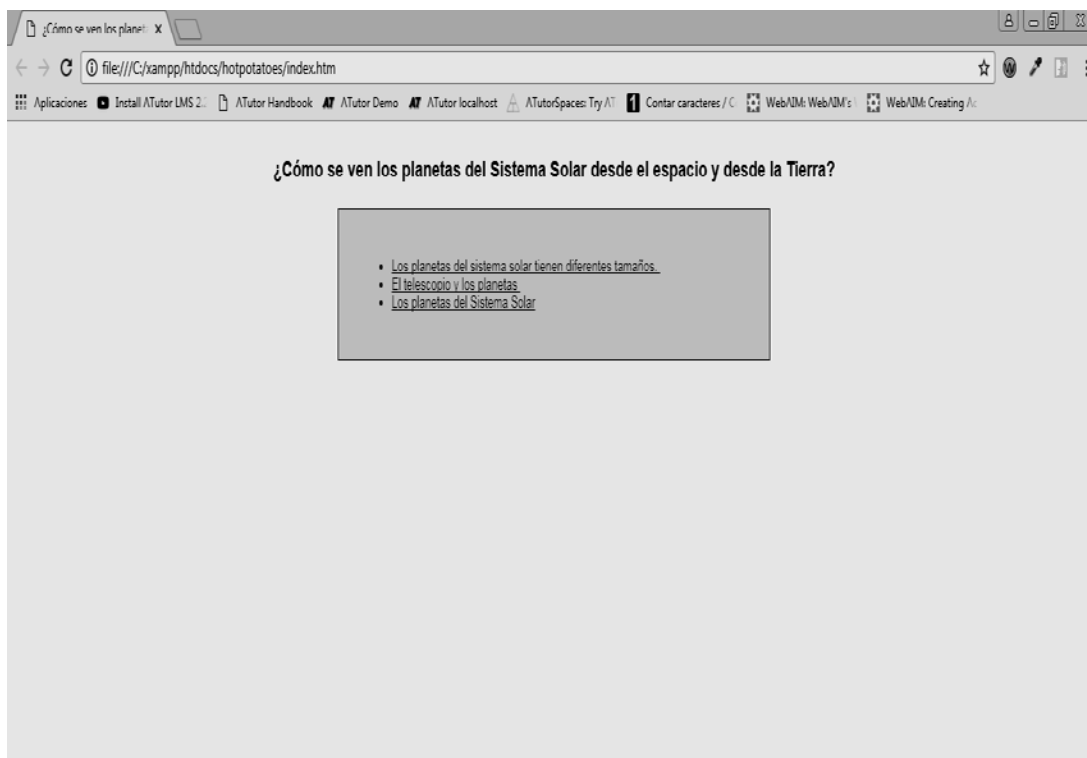


Figura 30. Página índice de actividades. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 31 muestra la captura de pantalla de la primera actividad interactiva de autoevaluación.



Figura 31. Página actividad cuestionario Los planetas del Sistema Solar. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 32 muestra la captura de pantalla de la segunda actividad interactiva de autoevaluación.

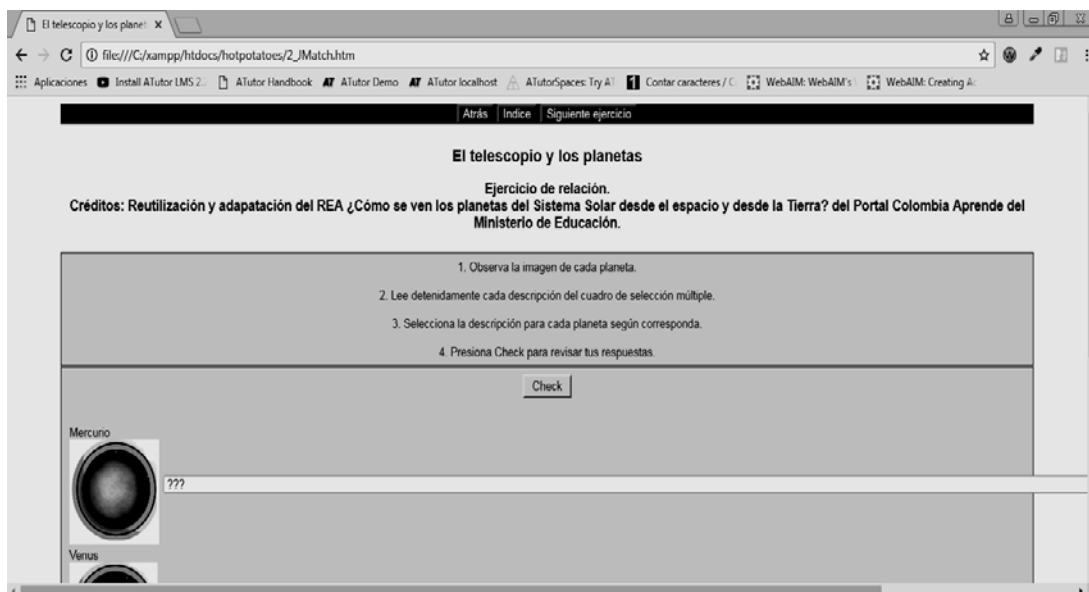


Figura 32. Página actividad El telescopio y los planetas. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 33 muestra la captura de pantalla de la tercera actividad interactiva de autoevaluación.



Figura 33. Página actividad Los planetas del Sistema Solar. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

Anexo 15

Desarrollo del REA en Blogger

Las siguientes figuras muestran la reutilización y desarrollo del REA apropiado del banco de contenidos del portal Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional: *¿Por qué ha evolucionado la tecnología del ser humano hasta permitirle llegar al espacio?* en la Herramienta de Autor Blogger (servicio en línea de la plataforma Google®). La Figura 34 muestra la captura de pantalla de la página de bienvenida.



Figura 34. Página bienvenida REA. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

La Figura 35 muestra la captura de pantalla de la página de descripción del objeto de aprendizaje.

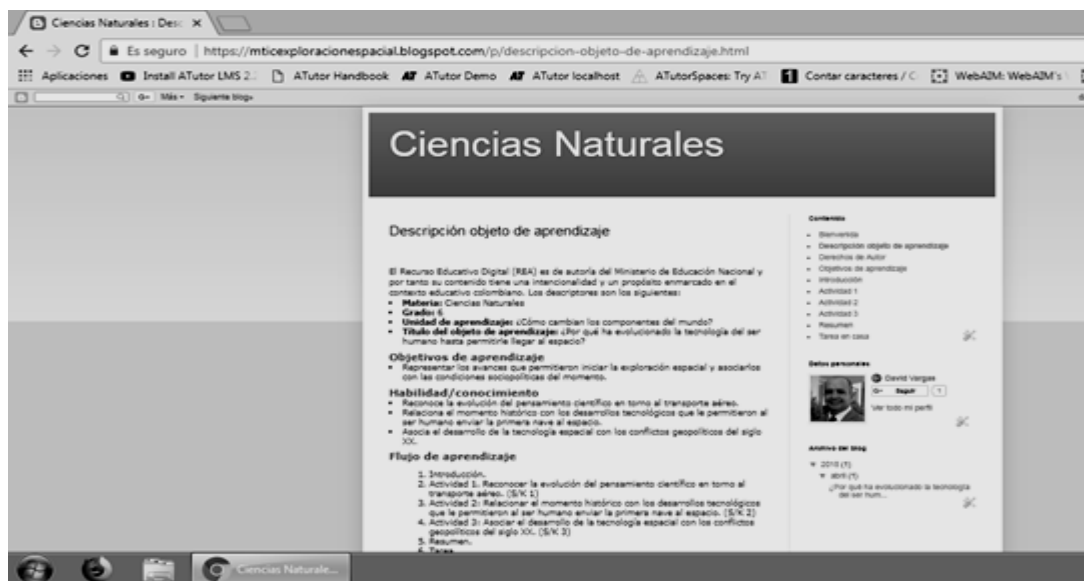


Figura 35. Página Descripción Objeto de aprendizaje. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea

La Figura 36 muestra la captura de pantalla de la página derechos de autor.

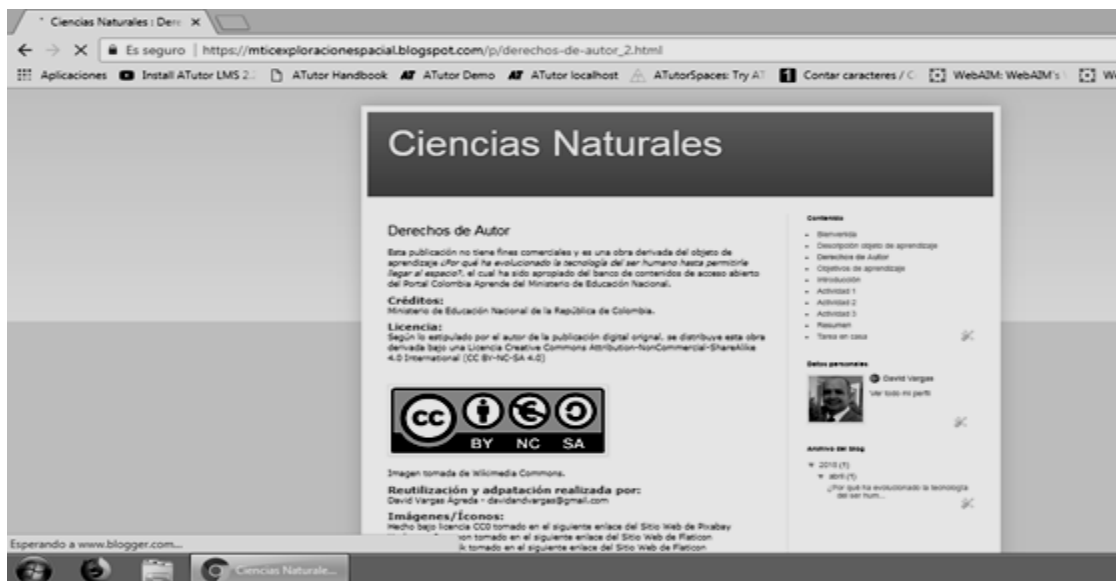


Figura 36. Página Derechos de Autor. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea

La Figura 37 muestra la captura de pantalla de la página objetivos de aprendizaje.

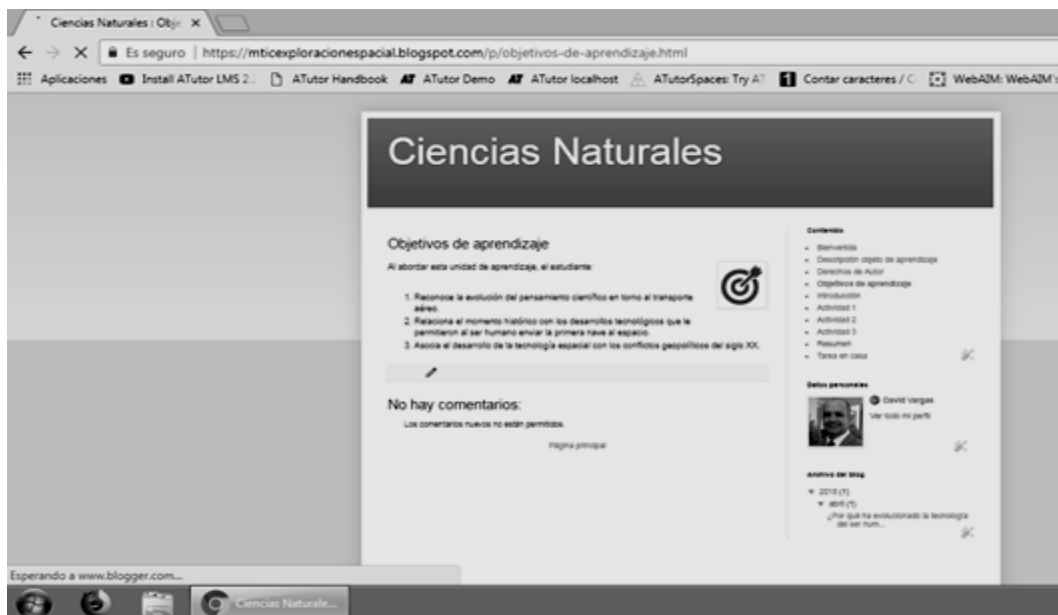


Figura 37. Página Objetivos de aprendizaje. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea

La Figura 38 muestra la captura de pantalla de la página Introducción.

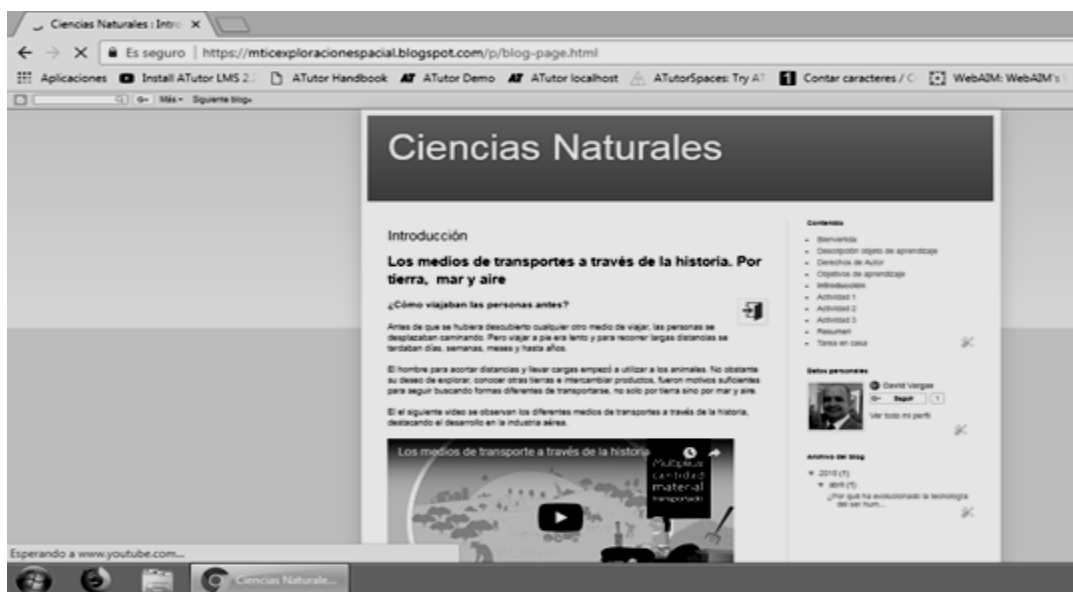


Figura 38. Página Introducción. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

La Figura 39 muestra la captura de pantalla de la página de la actividad 1.

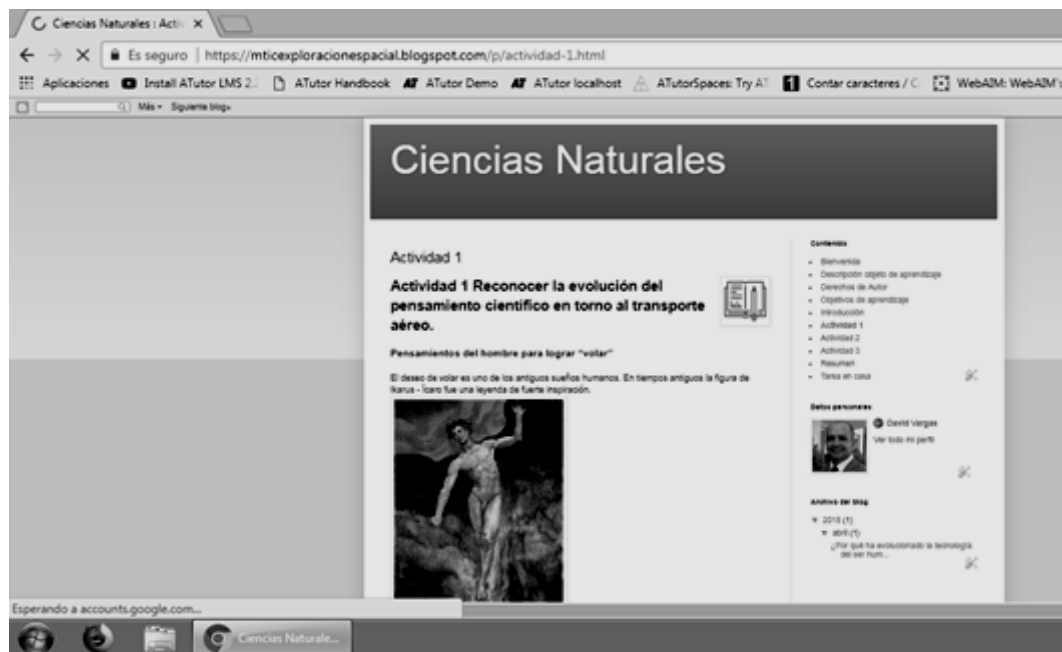


Figura 39. PáginaActividad 1. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

La Figura 40 muestra la captura de pantalla de la página de la actividad 2.

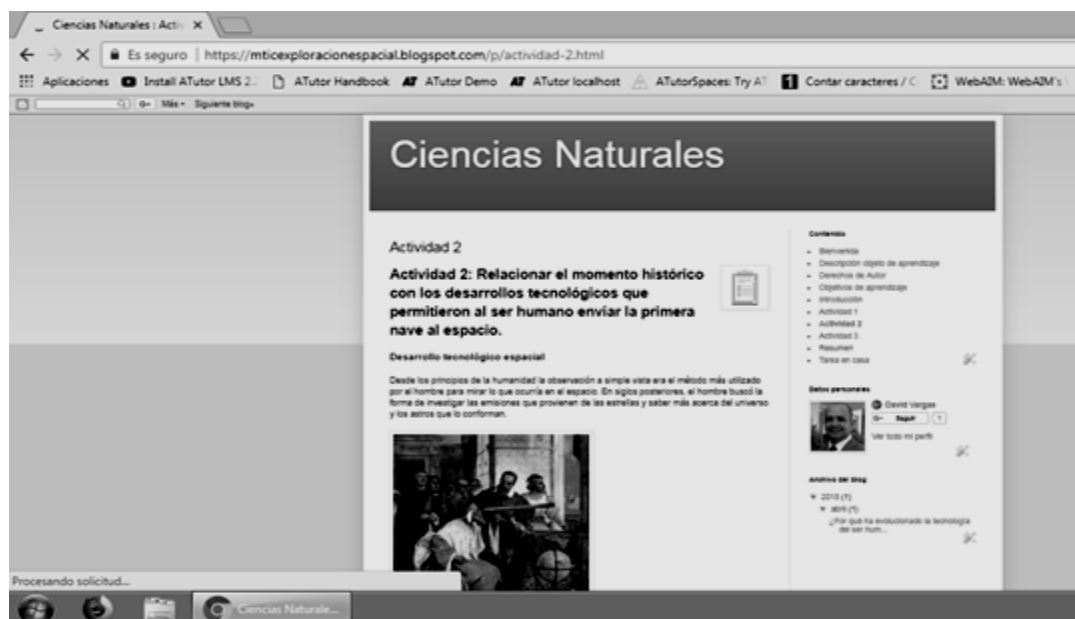


Figura 40. PáginaActividad 2. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

La Figura 41 muestra la captura de pantalla de la página de la actividad 3.

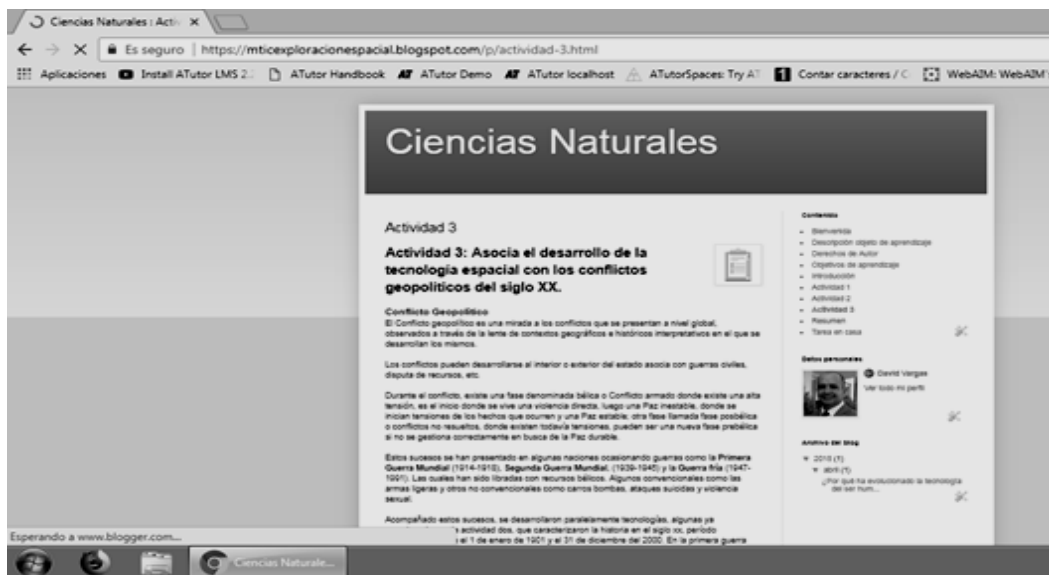


Figura 41. Página Actividad 3. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

La Figura 42 muestra la captura de pantalla de la página Resumen.

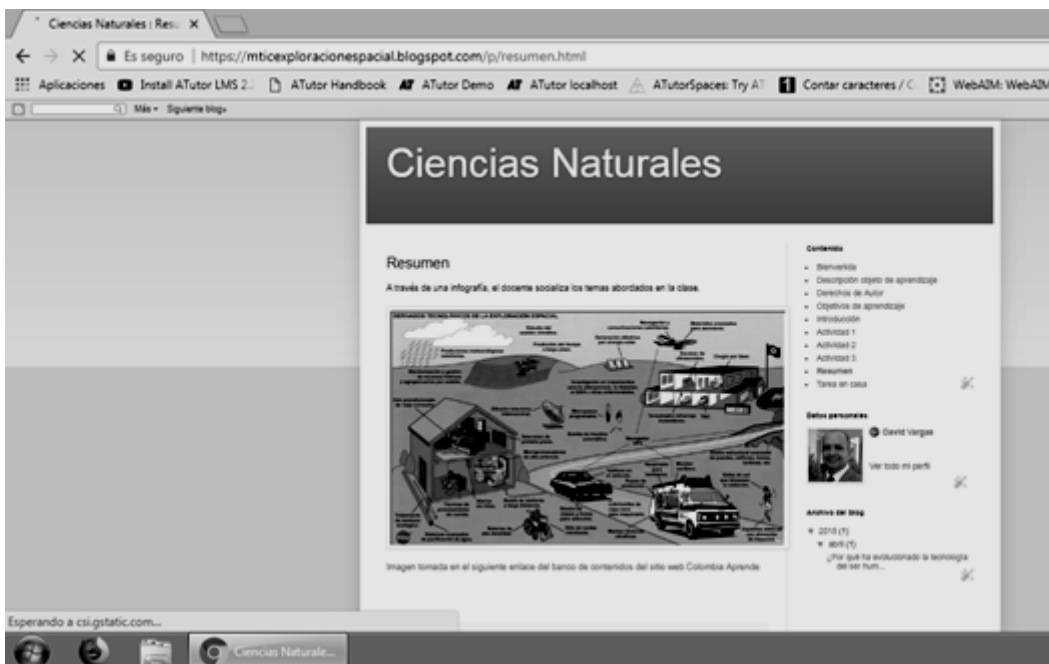


Figura 42. Página Resumen. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea

La Figura 43 muestra la captura de pantalla de la página Tarea en casa.

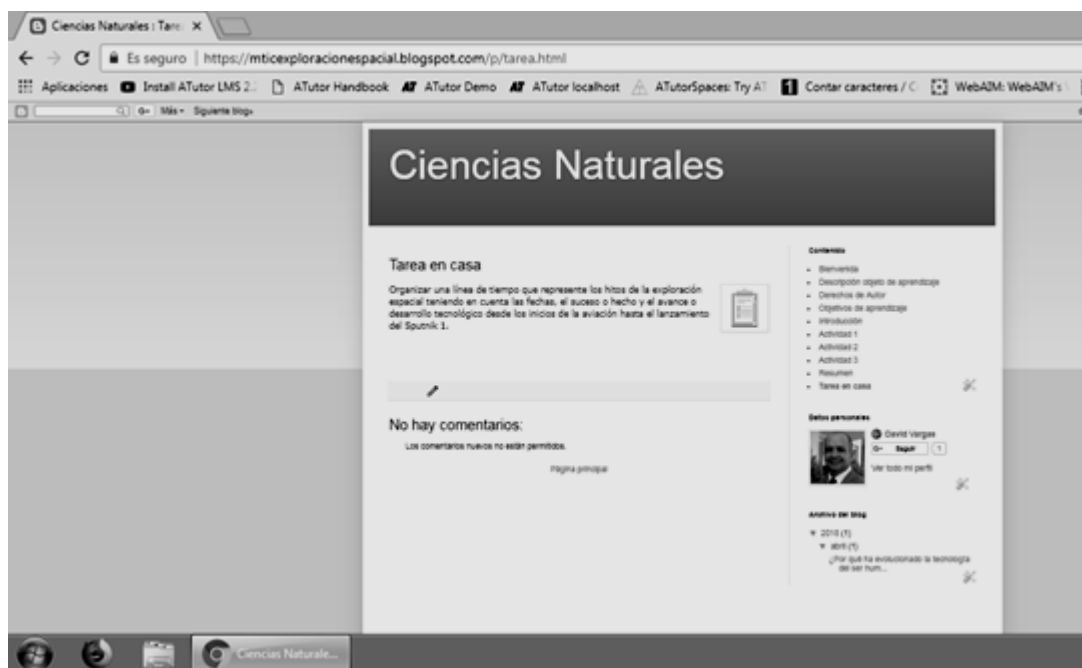


Figura 43. Página Tarea en casa. Captura de pantalla accediendo al REA en la plataforma en línea.

Anexo 16

Desarrollo del REA en JClíc

Las siguientes figuras muestran las actividades de auto evaluación realizadas con la Herramienta de Autor JClíc, mediante la reutilización y modificación del REA apropiado del banco de contenidos del portal Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional: *¿Cómo se ven los planetas del Sistema Solar desde el espacio y desde la Tierra?* La Figura 44 muestra la captura de pantalla de inicio en el navegador.



Figura 44. Pantalla de presentación - Inicio. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 45 muestra la captura de pantalla de inicio de la actividad interactiva de autoevaluación 1.

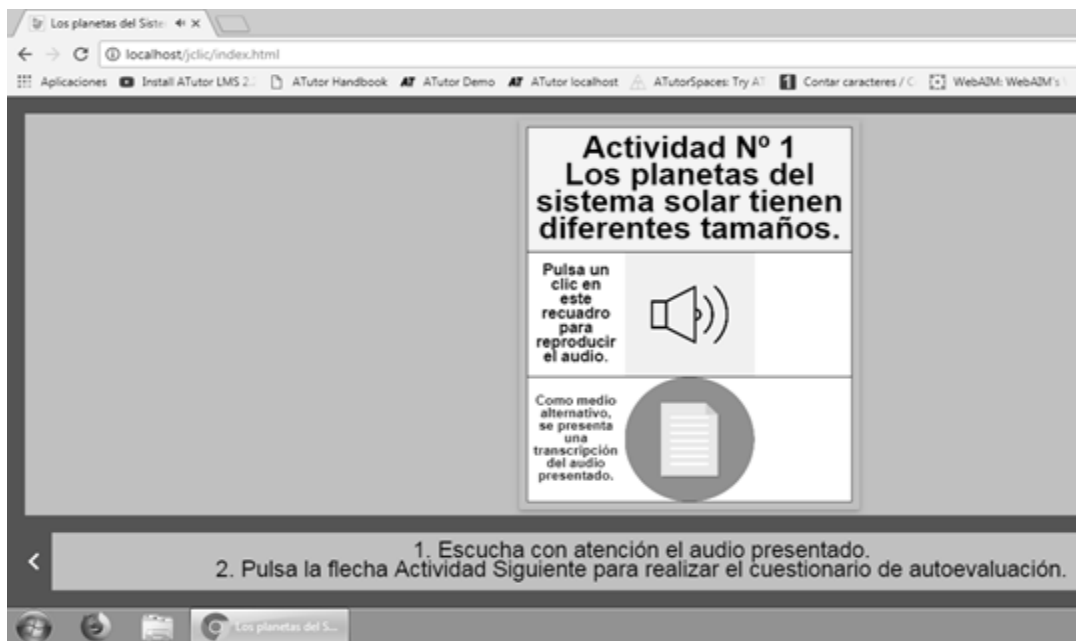


Figura 45. Pantalla de presentación - Actividad 1. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 46 muestra la captura de pantalla de la primera pregunta actividad interactiva de autoevaluación 1.

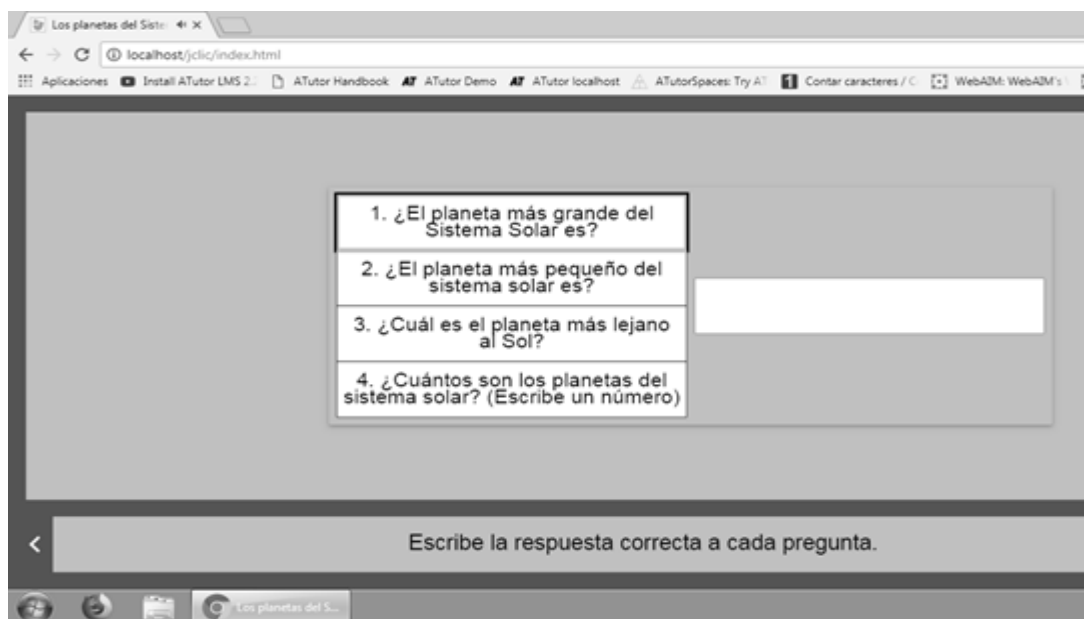


Figura 46. Ejercicio de autoevaluación - Actividad 1. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 47 muestra la captura de pantalla de inicio de la actividad interactiva de autoevaluación 2.

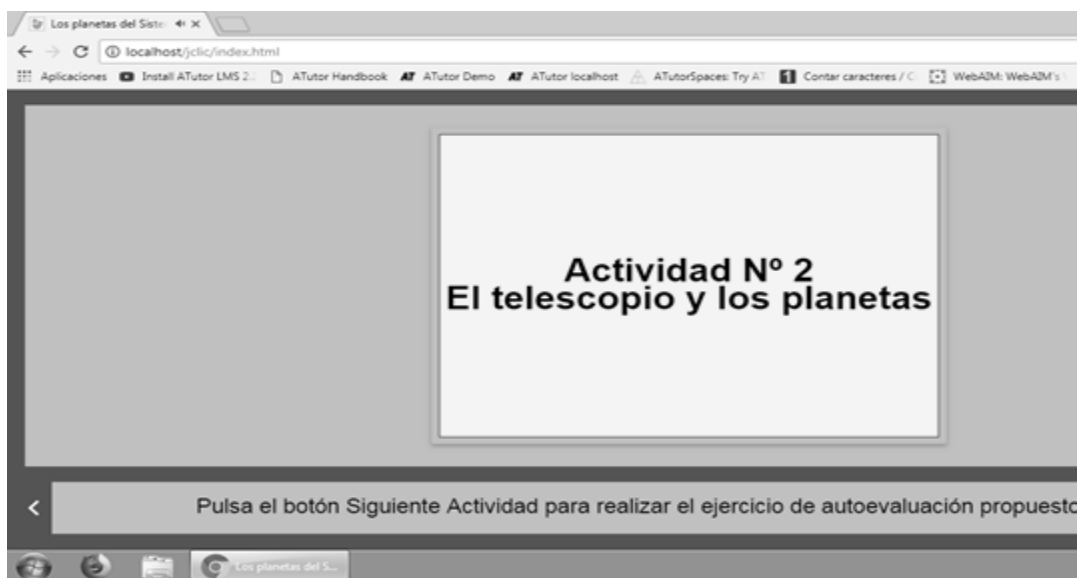


Figura 47. Pantalla presentación - Actividad 2. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 48 muestra la captura de pantalla de la primera pregunta de la actividad interactiva de autoevaluación 2.



Figura 48. Ejercicio autoevaluación - Actividad 2. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 49 muestra la captura de pantalla de inicio de la actividad interactiva de autoevaluación 3.

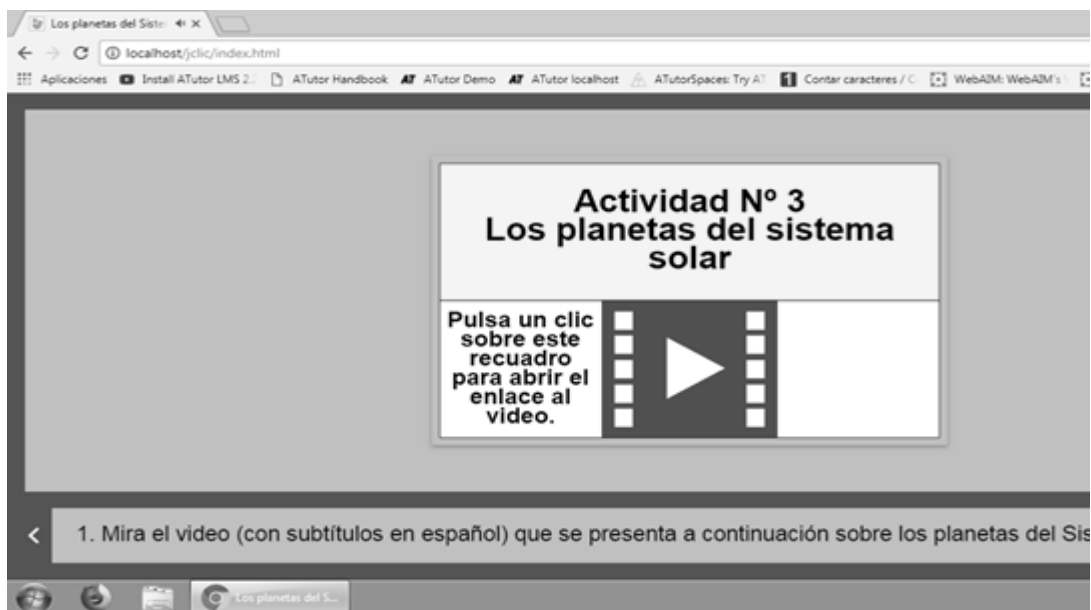


Figura 49. Pantalla de presentación - Actividad 3. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

La Figura 50 muestra la captura de pantalla de ejecución de la actividad interactiva de autoevaluación 3.

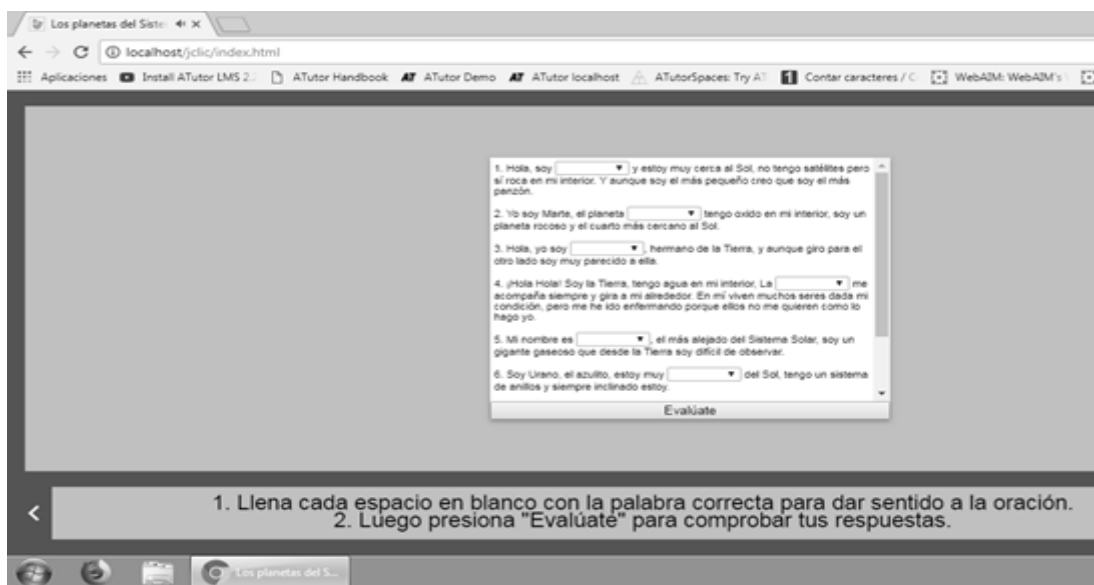


Figura 50. Ejercicio de autoevaluación - Actividad 3. Captura de pantalla ejecución del REA en el navegador.

Anexo 17

Plantilla de declaración de conformidad

Plantilla de declaración de conformidad⁵

Conformidad	
Fecha de la conformidad	[dd/mm/aaaa]
Pautas	WCAG – Web Content Accessibility Guidelines ATAG – Authoring Tools Accessibility Guidelines
Versión	2.0
URL	[.....]
Nivel de cumplimiento	AA

Ámbito de páginas	
Título	URL
[.....]	[.....]

⁵ Adaptación tomada de: Revilla, Olga. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Agentes de usuario utilizados en la prueba				
Navegador	Versión	Sistema Operativo	Plugins	Productos de apoyo
- Google Chrome	62.0.3202.94	Windows 7 Professional al SP1 32 bits	ChromeVox Screen Reader, Accessibility Developer Tools	-NVDA(Non Visual Desktop Acces) -Web Accessibility Checker(AChecker). Servicio online. -Web Accesibility Tool (WAVE). Plugin de Chrome - Colour Contrast Analyser (CCA). Utilitario freeware para Windows. - Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT) - Markup Validation Service W3C
- Firefox Quantum	57.0.4	Windows 7 Professional al SP1 32 bits	Firebugs Developer Tools	

Anexo 18

Plantilla de evaluación WCAG 2.0

WCAG 2.0 General Accessibility Review⁶

Location:	[.....]
Date Review:	[dd/mm/aaaa]
Reviewer:	[.....]

WCAG 2.0 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	[.....]
--------------------------	---------

WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives					
1.1.1: Non-text Content	A				

⁶Adaptación tomada de: Ryerson University. (2017). *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. Recuperado de: <https://de.ryerson.ca/wa/>

1.2 Time Based Media					
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A				
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A				
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A				
1.2.4: Captions (Live)	AA				
1.2.5: Audio Description	AA				
1.2.6 Sign Language	AAA				N/A
1.2.7 Extended Audio Description	AAA				N/A
1.2.8 Media Alternative	AAA				N/A
1.2.9 Audio-only (Live)	AAA				N/A
1.3 Adaptable					
1.3.1: Info and Relationships	A				
1.3.2: Meaningful Sequence	A				
1.3.3: Sensory Characteristics	A				
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A				
1.4.2: Audio Control	A				
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA				
1.4.4: Resize text	AA				
1.4.5: Images of Text	AA				
1.4.6: Contrast (Enhanced)	AAA				N/A
1.4.7: Low or no Background Audio	AAA				N/A
1.4.8: Visual Presentation	AAA				N/A

1.4.9: Images of Text (No Exception)	AAA				N/A
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A				
2.1.2: No Keyboard Trap	A				
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A				
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.3 Seizures					
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A				
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A				
2.4.2: Page Titled	A				
2.4.3: Focus Order	A				
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A				
2.4.5: Multiple Ways	AA				
2.4.6: Headings and Labels	AA				
2.4.7: Focus Visible	AA				
2.4.8: Location	AAA				N/A
2.4.9: Link Purpose (Link Only)	AAA				N/A
2.4.10: Section Headings	AAA				N/A
Principle 3:	Level	Yes	Partly	No	Comments

Understandable					
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A				
3.1.2: Language of Parts	AA				
3.1.3: Unusual Words	AAA				N/A
3.1.4: Abbreviations	AAA				N/A
3.1.5: Reading Level	AAA				N/A
3.1.6: Pronunciation	AAA				N/A
3.2 Predictable					
3.2.1: On Focus	A				
3.2.2: On Input	A				
3.2.3: Consistent Navigation	AA				
3.2.4: Consistent Identification	AA				
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A				
3.3.2: Labels or Instructions	A				
3.3.3: Error Suggestion	AA				
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA				
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					
4.1.1: Parsing	A				
4.1.2: Name, Role, Value	A				

Anexo 19

Plantilla de evaluación ATAG 2.0

ATAG 2.0 General Accessibility Review⁷

Location:	[.....]
Date Review:	[dd/mm/aaaa]
Reviewer:	[.....]

ATAG 2.0 Reference:	https://www.w3.org/TR/ATAG20/
----------------------------	---

General Comments:	
--------------------------	--

ATAG 2.0 Review

PART A. Make the authoring tool user interface accessible

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle A.1: Authoring tool user interfaces follow applicable accessibility guidelines					
A.1.1 (For the authoring tool user interface) Ensure	A.1.1.1 Web- Based Accessible				

⁷Adaptación tomada de: W3C (2015). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>

that web-based functionality is accessible.	(WCAG Level AA):				
A.1.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that non-web-based functionality is accessible.	A.1.2.1 Accessibility Guidelines (WCAG Level AA)				
	A.1.2.2 Platform Accessibility Services (WCAG Level AA)				
Principle A.2: Editing-views are perceivable					
A.2.1: (For the authoring tool user interface) Make alternative content available to authors.	A.2.1.1 Text Alternatives for Rendered Non-Text Content (Level A)				
	A.2.1.2 Alternatives for Rendered Time-Based Media (Level A)				
A.2.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that editing-view presentation can be programmatically determined.	A.2.2.1 Editing-View Status Indicators (Level A)				
	A.2.2.2 Access to Rendered Text Properties (Level AA)				
Principle A.3: Editing-views are operable					
A.3.1: (For the authoring tool user interface) Provide	A.3.1.1 Keyboard Access				

keyboard access to authoring features.	(Minimum) (Level A).				
	A.3.1.2 No Keyboard Traps (Level A)				
	A.3.1.3 Efficient Keyboard Access (Level AA)				
	A.3.1.4 Keyboard Access (Enhanced) (Level AAA)				
	A.3.1.5 Customize Keyboard Access (Level AAA)				
	A.3.1.6 Present Keyboard Commands (Level AAA)				
Guideline A.3.2: (For the authoring tool user interface) Provide authors with enough time.	A.3.2.1 Auto-Save (Minimum) (Level A)				
	A.3.2.2 Timing Adjustable (Level A)				
	A.3.2.3 Static Input Components (Level A)				
	A.3.2.4 Content Edits Saved (Extended). (Level AAA)				
Guideline A.3.3: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid flashing that could	A.3.3.1 Static View Option (Level A)				

cause seizures.					
Guideline A.3.4: (For the authoring tool user interface)	A.3.4.1 Navigate By Structure (Level AA)				
Enhance navigation and editing via content structure.	A.3.4.2 Navigate by Programmatic Relationships (Level AAA)				
A.3.5: (For the authoring tool user interface) Provide text search of the content.	A.3.5.1 Text Search (Level AA)				
A.3.6: (For the authoring tool user interface) Manage preference settings.	A.3.6.1 Independence of Display (Level A)				
	A.3.6.2 Save Settings (Level AA)				
	A.3.6.3 Apply Platform Settings (Level AA)				
A.3.7: (For the authoring tool user interface) Ensure that previews are at least as accessible as in-market user agents.	A.3.7.1 Preview (Minimum) (Level A)				
	A.3.7.2 Preview (Enhanced) (Level AAA)				
Principle A.4: Editing-views are understandable					
A.4.1: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid and correct mistakes.	A.4.1.1 Content Changes Reversible (Minimum) (Level A)				
	A.4.1.2 Settings Change Confirmation (Level A)				
	A.4.1.3 Content Changes				

	Reversible (Enhanced) (Level AAA)				
A.4.2: (For the authoring tool user interface) Document the user interface, including all accessibility features.	A.4.2.1 Describe Accessibility Features (Level A)				
	A.4.2.2 Document All Features (Level AA)				

PART B. Support the production of accessible content

Guideline	Success Criteria	Yes	Par tly	No	Comments
Principle B.1: Fully automatic processes produce accessible content					
B.1.1: Ensure that automatically- specified content is accessible.	B.1.1.1 Content Auto-Generation After Authoring Sessions (WCAG Level AA)				
	B.1.1.2 Content Auto-Generation During Authoring Sessions (WCAG Level AA)				
B.1.2: Ensure that accessibility information is preserved	B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level A)				
	B.1.2.2 Copy- Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)				

	B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)				
	B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)				
Principle B.2: Authors are supported in producing accessible content					
B.2.1: Ensure that accessible content production is possible.	B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)				
B.2.2: Guide authors to produce accessible content	B.2.2.1 Accessible Option Prominence (WCAG Level A)				
	B.2.2.2 Setting Accessibility Properties (WCAG Level A)				
B.2.3: Assist authors with managing alternative content for non-text content.	B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)				
	B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives				

	(Level A)				
	B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)				
B.2.4: Assist authors with accessible templates.	B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)				
	B.2.4.2 Identify Template Accessibility (Level AA)				
	B.2.4.3 Author-Created Templates (Level AA)				
	B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)				
B.2.5: Assist authors with accessible pre-authored content	B.2.5.1 Accessible Pre-Authored Content Options (Level AA)				
	B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)				
Principle B.3: Authors are supported in improving the accessibility of existing content					
B.3.1: Assist authors in checking for accessibility problems	B.3.1.1 Checking Assistance (WCAG Level A)				

	B.3.1.2 Help Authors Decide (Level A)				
	B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level A)				
	B.3.1.4 Status Report (Level AA)				
	B.3.1.5 Programmatic Association of Results (Level AA)				
B.3.2: Assist authors in repairing accessibility problems.	B.3.2.1 Repair Assistance (WCAG Level A)				
Principle B.4: Authoring tools promote and integrate their accessibility features					
B.4.1: Ensure the availability of features that support the production of accessible content	B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)				
	B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)				
	B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)				
	B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)				
B.4.2: Ensure that documentation promotes the production of accessible content.	B.4.2.1 Model Practice (WCAG Level A)				
	B.4.2.2 Feature Instructions				

	(Level A)				
	B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)				
	B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)				

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 20

Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad - ATutor

Plantilla de declaración de conformidad⁸

Conformidad	
Fecha de la conformidad	15/01/2018
Pautas	WCAG – Web Content Accessibility Guidelines ATAG – Authoring Tools Accessibility Guidelines
Versión	2.0
URL	http://localhost/atutor/index.php
Nivel de cumplimiento	AA

Ámbito de páginas	
Título	URL
Introducción	http://localhost/atutor/content.php?cid=17
Actividad 1	http://localhost/atutor/content.php?cid=19
Actividad 2	http://localhost/atutor/content.php?cid=20
Actividad 3	http://localhost/atutor/content.php?cid=21

⁸ Adaptación tomada de: Revilla, Olga. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Agentes de usuario utilizados en la prueba				
Navegador	Versión	Sistema Operativo	Plugins	Productos de apoyo
- Google Chrome	62.0.3202.94	Windows 7 Professional SP1 32 bits	ChromeVox Screen Reader, Accessibility Developer Tools	-Web Accessibility Checker(AChecker). Servicio online. -Web Accessibility Tool (WAVE). Plugin de Chrome - Colour Contrast Analyser (CCA). Utilitario freeware para Windows. - Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT) - Markup Validation Service W3C.
- Firefox Quantum	57.0.4	Windows 7 Professional SP1 32 bits	Firebugs Developer Tools	

Anexo 21

Diligenciamiento plantilla de evaluación de WCAG 2.0 – ATutor

WCAG 2.0 General Accessibility Review⁹

Location:	http://localhost/atutor/index.php http://localhost/atutor/content.php?cid=17 http://localhost/atutor/content.php?cid=19 http://localhost/atutor/content.php?cid=20 http://localhost/atutor/content.php?cid=21
Date Review:	[15/01/2018]
Reviewer:	David Vargas A.

WCAG 2.0 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	<p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor: Editor de texto embebido de ATutor. Se realizó una inspección en cuatro páginas: Introducción, Actividad 1, Actividad 2 y Actividad 3. ATutor fue instalado localmente. En este sentido, el contenido web generado, así como el paquete de exportación del curso en formato SCORM, están disponibles en:</p> <p>https://drive.google.com/open?id=1SIZrCln9QWojirhd6jwPK5ziSn7OfqW</p>
--------------------------	---

⁹Adaptación tomada de: Ryerson University. (2017). *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. Recuperado de: <https://de.ryerson.ca/wa/>

WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives					
1.1.1: Non-text Content	A	√			Si la imagen es decorativa, el atributo <i>alt</i> debe estar vacío para forzar a un lector de pantalla a obviarlo. La W3C recomienda usar <i>alt=""</i> , sin embargo, indica que también es válido usar <i>alt=" "</i> (espacio en blanco). La herramienta de autoría, permite realizar la segunda acción. Referencia tomada de https://www.w3.org/TR/2010/NOTE-WCAG20-TECHS-20101014/H67
1.2 Time Based Media					
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A	√			Se proporciona una transcripción de la presentación del audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A	√			El video presenta títulos abiertos (opened titles). Estos no pueden quitarse ni ocultarse.
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A	√			Se proporciona una transcripción de la presentación del audio.
1.2.4: Captions (Live)	AA				N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5: Audio Description	AA	√			Se proporciona subtítulos abiertos (siempre visibles)
1.2.6 Sign Language	AAA				N/A
1.2.7 Extended Audio Description	AAA				N/A
1.2.8 Media Alternative	AAA				N/A
1.2.9 Audio-only (Live)	AAA				N/A
1.3 Adaptable					
1.3.1: Info and Relationships	A	√			La tabla de contenidos indica la ubicación del contenido usando una jerarquía.
1.3.2: Meaningful	A	√			Se puede usar de manera lógica la tecla tab para

Sequence					acceder al contenido de manera ordenada y jerarquizada. También, el texto se encuentra alineado a la izquierda y puede leerse con un lector de pantalla de izquierda a derecha.
1.3.3: Sensory Characteristics	A	√			El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A	√			No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 8.35:1
1.4.2: Audio Control	A	√			Ofrece un control de usuario para que se pueda pausar o apagar los sonidos que suenan automáticamente (recurso de audio).
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA	√			Para un texto largo en negrita (mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 7.57:1 Para un texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 11.34:1
1.4.4: Resize text	AA	√			El texto puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web)
1.4.5: Images of Text	AA	√			Se usa texto alternativo para la imagen del logotipo de derechos de autor.
1.4.6: Contrast (Enhanced)	AAA				N/A
1.4.7: Low or no Background Audio	AAA				N/A
1.4.8: Visual Presentation	AAA				N/A
1.4.9: Images of Text (No Exception)	AAA				N/A
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A	√			El contenido es accesible totalmente por teclado.
2.1.2: No Keyboard	A	√			El usuario no queda atrapado en una página.

Trap					Puede avanzar o retroceder.
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				N/A ATutor emite una advertencia cuando la sesión va a expirar, sin embargo, esta funcionalidad pertenece a la plataforma.
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A	√			El usuario puede pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual)
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.3 Seizures					
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A	√			Ninguna advertencia fue emitida al evaluar el recurso audiovisual con la herramienta PEAT.
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A	√			Se añaden enlaces en la tabla de contenido
2.4.2: Page Titled	A				N/A Esta etiqueta se añade al crear una página web en la plataforma y no al usar el editor de texto embebido.
2.4.3: Focus Order	A	√			
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A	√			El propósito de cada enlace fue inspeccionado manualmente.
2.4.5: Multiple Ways	AA				N/A
2.4.6: Headings and Labels	AA	√			Se usan consistentemente los encabezados de forma jerarquizada.
2.4.7: Focus Visible	AA	√			Los elementos son visibles cuando reciben el foco por teclado.
2.4.8: Location	AAA				N/A
2.4.9: Link Purpose (Link Only)	AAA				N/A
2.4.10: Section Headings	AAA				N/A
Principle 3: Understandable	Level	Yes	Partly	No	Comments
3.1 Readable					

3.1.1: Language of Page	A				N/A Esta etiqueta se añade al crear una página web en la plataforma y no al usar el editor de texto embebido.
3.1.2: Language of Parts	AA			√	El editor de texto solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.1.3: Unusual Words	AAA				N/A
3.1.4: Abbreviations	AAA				N/A
3.1.5: Reading Level	AAA				N/A
3.1.6: Pronunciation	AAA				N/A
3.2 Predictable					
3.2.1: On Focus	A	√			Cuando un elemento recibe el foco, no se produce un cambio inmediato en el contexto.
3.2.2: On Input	A				N/A No existen controles para recolectar datos.
3.2.3: Consistent Navigation	AA	√			El contenido puede ser navegado por teclado y de forma consistente
3.2.4: Consistent Identification	AA	√			Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A				N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.2: Labels or Instructions	A				N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.3: Error Suggestion	AA				N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA				N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					
4.1.1: Parsing	A	√			Con una inspección manual, se verificó que: 1) todos los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios

				sincronizados ofrecen subtítulos.
4.1.2: Name, Role, Value	A			N/A No es posible validar todo el contenido de la página web, en razón, que en su totalidad corresponde a otros elementos de presentación y contenido de la plataforma LMS.

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 22

Diligenciamiento plantilla de evaluación de ATAG 2.0 - ATutor

ATAG 2.0 General Accessibility Review¹⁰

Location:	http://localhost/atutor/index.php http://localhost/atutor/content.php?cid=17 http://localhost/atutor/content.php?cid=19 http://localhost/atutor/content.php?cid=20 http://localhost/atutor/content.php?cid=21
Date Review:	22/01/2018
Reviewer:	David Vargas A.
ATAG 2.0 Reference:	https://www.w3.org/TR/ATAG20/

General Comments:	<p>Se evaluará la accesibilidad del editor de texto embebido del LMS ATutor con un nivel de cumplimiento AA (indicado en la declaración de conformidad). Según las recomendaciones ATAG 2.0, se establece que esta es una herramienta de autor con una interfaz de usuario basado en la web; anotándose, el concepto que se incluye en las pautas antes mencionadas (traducción propia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario de la herramienta de autor (basada en la web): Cualquier parte de una interfaz de usuario de herramienta de autor que son implementadas usando tecnologías de contenido web y usadas por autores por un agente de usuario (navegador). <p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor.</p>
--------------------------	---

¹⁰ Adaptación tomada de: W3C (2015). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>

ATAG 2.0 Review

PART A. Make the authoring tool user interface accessible

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle A.1: Authoring tool user interfaces follow applicable accessibility guidelines					
A.1.1 (For the authoring tool user interface) Ensure that web-based functionality is accessible.	A.1.1.1 Web-Based Accessible (WCAG Level A):	√			<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, se cumplen las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6 - La interfaz de usuario permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 1.1.1 - Se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a las funcionalidades (usando los atajos del teclado del lector de pantalla). WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1 - No se usa color en los botones para transmitir información visual. WCAG 1.4.1 - Focus visible: los elementos son visibles cuando reciben el enfoque por teclado (atajos teclado lector de pantalla). WCAG 2.4.7 - Cuando un elemento recibe el foco no se produce un cambio inmediato en el contenido. WCAG 3.2.1 - Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje. WCAG 3.2.4
A.1.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that non-web-based functionality is accessible.	A.1.2.1 Accessibility Guidelines (WCAG Level AA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
	A.1.2.2 Platform Accessibility Services (WCAG Level AA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
Principle A.2: Editing-views are					

perceivable				
A.2.1: (For the authoring tool user interface) Make alternative content available to authors.	A.2.1.1 Text Alternatives for Rendered Non-Text Content (Level A)	√		-Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox) usando un agente de usuario(navegador). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6
	A.2.1.2 Alternatives for Rendered Time-Based Media (Level A)		√	En la barra de herramientas estándar, no existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt), sin embargo no pueden ser reproducidos en la vista de diseño. En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.
A.2.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that editing-view presentation can be programmatically determined.	A.2.2.1 Editing-View Status Indicators (Level A)		√	No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.
	A.2.2.2 Access to Rendered Text Properties (Level A)	√		Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde la barra de herramientas: fuente, negrita, itálica, color, tamaño y niveles de encabezados. WCAG 1.4.1,1.4.3, 2.4.6
Principle A.3: Editing-views are operable				
A.3.1: (For the authoring tool user interface) Provide keyboard access to authoring features.	A.3.1.1 Keyboard Access (Minimum) (Level A).	√		Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando los atajos del lector de pantalla). WCAG 2.1.1
	A.3.1.2 No Keyboard Traps (Level A)	√		El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en la página de vista de edición. WCAG 2.1.2
	A.3.1.3 Efficient Keyboard Access (Level AA)			N/A Los atajos de teclado no funcionan en el editor de texto embebido, estos están configurados para el LMS ATutor.
	A.3.1.4 Keyboard			N/A

	Access (Enhanced) (Level AAA)				
	A.3.1.5 Customize Keyboard Access (Level AAA)				N/A
	A.3.1.6 Present Keyboard Commands (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.2: (For the authoring tool user interface) Provide authors with enough time.	A.3.2.1 Auto-Save (Minimum) (Level A)				N/A EL editor de texto embebido no tiene activado la opción para guardar los cambios realizados por el creador de contenidos. Esta función se realiza con programación del LMS ATutor.
	A.3.2.2 Timing Adjustable (Level A)				N/A El LMS ATutor controla el tiempo de inactividad en una sesión, entonces, también afecta al tiempo de edición en esas condiciones.
	A.3.2.3 Static Input Components (Level A)				N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
	A.3.2.4 Content Edits Saved (Extended). (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.3: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid flashing that could cause seizures.	A.3.3.1 Static View Option (Level A)			√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
Guideline A.3.4: (For the authoring tool user interface) Enhance navigation and editing via content structure.	A.3.4.1 Navigate By Structure (Level AA)			√	No soporta el uso del teclado para mover el enfoque en una tabla y sus elementos. No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
	A.3.4.2 Navigate by Programmatic Relationships (Level AAA)				N/A
A.3.5: (For the authoring tool user	A.3.5.1 Text Search	√			Provee una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto: básica y avanzada.

interface) Provide text search of the content.	(Level AA)				
A.3.6: (For the authoring tool user interface) Manage preference settings.	A.3.6.1 Independence of Display (Level A)	√			Permite personalizar el tamaño de la vista usando la configuración del agente de usuario (navegador) sin afectar el contenido que está siendo editado. WCAG 1.4.4
	A.3.6.2 Save Settings (Level AA)			√	No se pueden guardar las preferencias de validación o de configuración del teclado.
	A.3.6.3 Apply Platform Settings (Level AA)	√			La herramienta de autor mantiene la configuración y visualización del agente de usuario (navegador) en el cual se está ejecutando.
A.3.7: (For the authoring tool user interface) Ensure that previews are at least as accessible as in-market user agents.	A.3.7.1 Preview (Minimum) (Level A)	√			Se provee una vista previa del contenido editado en una nueva ventana del agente de usuario (explorador)
	A.3.7.2 Preview (Enhanced) (Level AAA)				N/A
Principle A.4: Editing-views are understandable					
A.4.1: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid and correct mistakes.	A.4.1.1 Content Changes Reversible (Minimum) (Level A)	√			Presenta las funcionalidades “Undo” (Deshacer) y “Redo” (Rehacer)
	A.4.1.2 Settings Change Confirmation (Level A)			√	Las configuraciones de teclado no pueden ser personalizadas, por tanto tampoco hay una configuración por defecto a la que pueda volverse.
	A.4.1.3 Content Changes Reversible (Enhanced) (Level AAA)				N/A
A.4.2: (For the authoring tool user interface) Document the user interface, including all accessibility features.	A.4.2.1 Describe Accessibility Features (Level A)			√	La documentación provista corresponde al LMS ATutor, sin embargo no se detallan cómo usar las características de accesibilidad de las herramientas del editor de texto embebido.
	A.4.2.2 Document All Features (Level AA)			√	La documentación provista corresponde al LMS ATutor, sin embargo no se detallan las características de cada funcionalidad del editor de texto embebido.

PART B. Support the production of accessible content

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle B.1: Fully automatic processes produce accessible content					
B.1.1: Ensure that automatically-specified content is accessible.	B.1.1.1 Content Auto-Generation After Authoring Sessions (WCAG Level A)	√			La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
	B.1.1.2 Content Auto-Generation During Authoring Sessions (WCAG Level A)	√			Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, se cumplen determinadas pautas de accesibilidad sin que el autor tenga que modificar el código HTML. Por ejemplo: texto alternativo, encabezados de tablas, niveles de encabezado, estilos y formato de texto. WCAG 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6, 2.4.10
B.1.2: Ensure that accessibility information is preserved	B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level A)				N/A El editor de texto embebido no tiene habilitada las características para guardar el contenido en otro formato.
	B.1.2.2 Copy-Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)	√			La función de portapapeles de texto (plain text clipboard) conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hyperlinks).
	B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)				N/A No se dispone de una opción para optimizar contenido web.
	B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)				N/A No se dispone de una funcionalidad para transformar contenido web.
Principle B.2: Authors are					

supported in producing accessible content				
B.2.1: Ensure that accessible content production is possible.	B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)	√		El creador de contenido, con conocimientos, puede modificar el código HTML sin restricciones.
B.2.2: Guide authors to produce accessible content	B.2.2.1 Accessible Option Prominence (WCAG Level A)	√		Las funcionalidades de la barra de herramientas permite: estilos tamaño y color de fuente, niveles de encabezados. WCAG 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6, 2.4.10
	B.2.2.2 Setting Accessibility Properties (WCAG Level A)	√		Permite mediante un cuadro de diálogo, añadir atributos de accesibilidad como texto alternativo a las imágenes e imágenes de texto, propósito de los enlaces, WCAG 1.1.1, 1.4.5, 2.4.4
B.2.3: Assist authors with managing alternative content for non-text content.	B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)	√		El texto alternativo de las imágenes puede ser editado en un cuadro de diálogo para tal propósito. WCAG 1.1.1
	B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives (Level A)	√		Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Se abre un enlace externo al sitio web de la herramienta de validación automática AChecker.
	B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)			N/A
B.2.4: Assist authors with accessible templates.	B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)			N/A No existen plantillas para la pre generación de contenido.
	B.2.4.2 Identify Template Accessibility			N/A No existen plantillas para la generación de contenido.

	(Level AA)				
	B.2.4.3 Author-Created Templates (Level AA)				N/A No existen plantillas para la generación de contenido.
	B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)				N/A No existen plantillas para la generación de contenido.
B.2.5: Assist authors with accessible pre-authored content	B.2.5.1 Accessible Pre-Authored Content Options (Level AA)				N/A No existe la generación de contenido previo antes de la edición del autor.
	B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)				N/A No existe la generación de contenido previo antes de la edición del autor.
Principle B.3: Authors are supported in improving the accessibility of existing content					
B.3.1: Assist authors in checking for accessibility problems	B.3.1.1 Checking Assistance (WCAG Level A)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Se abre un enlace externo al sitio web de la herramienta de validación automática AChecker.
	B.3.1.2 Help Authors Decide (Level A)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Los problemas encontrados presentan las respectivas referencias a las pautas y como deben implementarse.
	B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level AA)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). El contenido relevante es identificado, se muestra la línea de código del problema identificado.
	B.3.1.4 Status Report (Level AA)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Puede exportarse un reporte de la evaluación automática realizada por la herramienta.
	B.3.1.5	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check

	Programmatic Association of Results (Level AA)				Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Los resultados de la evaluación son asociados con el contenido web que fue evaluado.
B.3.2: Assist authors in repairing accessibility problems.	B.3.2.1 Repair Assistance (WCAG Level A)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad), se pueden identificar los potenciales problemas (Know Problems) y puede repararse el código de manera manual usando código HTML (mínimo nivel de reparación aceptado por esta pauta)
Principle B.4: Authoring tools promote and integrate their accessibility features					
B.4.1: Ensure the availability of features that support the production of accessible content	B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)	√			Las funcionalidades accesibles de la barra de herramientas del editor de texto embebido están activadas por defecto.
	B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)	√			Las funcionalidades accesibles no pueden ser desactivadas.
	B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)				N/A Las funcionalidades de accesibilidad no son configurables.
	B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)	√			Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad), se permite un “Checking on demand” (Validación bajo demanda), por cuanto tiene un botón siempre visible en la barra de herramientas para tal propósito.
B.4.2: Ensure that documentation promotes the production of accessible content.	B.4.2.1 Model Practice (WCAG Level A)			√	La documentación corresponde al LMS ATutor, sin embargo no contiene información de las funcionalidades de accesibilidad del editor de texto embebido.
	B.4.2.2 Feature Instructions (Level A)			√	La documentación corresponde al LMS ATutor, sin embargo no contiene información de las funcionalidades de accesibilidad del editor de texto embebido.
	B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)				N/A
	B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)				N/A

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 23

Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – Hot Potatoes

Plantilla de declaración de conformidad¹¹

Conformidad	
Fecha de la conformidad	15/01/2018
Pautas	WCAG – Web Content Accessibility Guidelines ATAG – Authoring Tools Accessibility Guidelines
Versión	2.0
URL	http://localhost/hotpotatoes/
Nivel de cumplimiento	AA

Ámbito de páginas	
Título	URL
¿Cómo se ven los planetas del Sistema Solar desde el espacio y desde la Tierra?	http://localhost/hotpotatoes/index.htm
Los planetas del Sistema Solar tienen diferentes tamaños	http://localhost/hotpotatoes/1_JQuiz.htm
El telescopio y los planetas	http://localhost/hotpotatoes/2_JMatch.htm
Los planetas del Sistema Solar	http://localhost/hotpotatoes/3_JCloze.htm

¹¹ Adaptación tomada de: Revilla, Olga. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Agentes de usuario utilizados en la prueba				
Navegador	Versión	Sistema Operativo	Plugins	Productos de apoyo
- Google Chrome	62.0.3202.94	Windows 10 Home Versión 1703	ChromeVox Screen Reader, Accessibility Developer Tools	-NVDA(Non Visual Desktop Acces) -Web Accessibility Checker(AChecker). Servicio online. -Web Accesibility Tool (WAVE). Plugin de Chrome - Colour Contrast Analyser (CCA). Utilitario freeware para Windows. - Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT) - Markup Validation Service W3C.
- Firefox Quantum	57.0.4	Windows 10 Home Versión 1703	Firebugs Developer Tools	

Anexo 24

Diligenciamiento plantilla de evaluación de WCAG 2.0 – Hot Potatoes

WCAG 2.0 General Accessibility Review¹²

Location:	http://localhost/hotpotatoes/index.htm http://localhost/hotpotatoes/1_JQuiz.htm http://localhost/hotpotatoes/2_JMatch.htm http://localhost/hotpotatoes/3_JCloze.htm
Date Review:	[15/01/2018]
Reviewer:	David Vargas A.

WCAG 2.0 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	<p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor. Se realizó una inspección en cuatro páginas: Index.htm, 1_JQuiz.htm, 2_JMatch y 3_JCloze.htm. Hot Potatoes fue instalado localmente. En este sentido, el contenido web generado, así como el paquete de exportación del curso en formato SCORM, están disponibles en:</p> <p>https://drive.google.com/open?id=1SIIzrCln9QWojrhd6jwPK5zjSn7QfqW</p>
--------------------------	--

¹²Adaptación tomada de: Ryerson University. (2017). *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. Recuperado de: <https://de.ryerson.ca/wa/>

WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives					
1.1.1: Non-text Content	A	√			Las imágenes presentan texto alternativo.
1.2 Time Based Media					
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A	√			Se ofrece como alternativa una transcripción de la presentación de audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar. Se relaciona con la recomendación 1.2.5
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A	√			La presentación de audio tiene una alternativa textual.
1.2.4: Captions (Live)	AA				N/A No es una característica disponible.
1.2.5: Audio Description	AA	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar.
1.2.6 Sign Language	AAA				N/A
1.2.7 Extended Audio Description	AAA				N/A
1.2.8 Media Alternative	AAA				N/A
1.2.9 Audio-only (Live)	AAA				N/A
1.3 Adaptable					
1.3.1: Info and Relationships	A			√	Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezados: h1. Los controles de formulario no tienen el correspondiente elemento Label. Criterio relacionado: 2.4.6

1.3.2: Meaningful Sequence	A		√		Al navegar con el teclado usando la tecla Tab, el orden de navegación no es lógico, no se puede acceder al contenido en determinadas áreas. El texto puede leerse con un lector de pantalla de izquierda a derecha (usando los atajos de ChromeVox).
1.3.3: Sensory Characteristics	A	√			El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A	√			No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 6,33:1
1.4.2: Audio Control	A	√			Los agentes de usuario (navegadores) proporcionan un control para parar o detener el audio.
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA	√			En el texto largo en negrita se obtuvo un ratio de contraste de: 21,0:1 En el texto normal se obtuvo un ratio de contraste de: 15,46:1
1.4.4: Resize text	AA	√			Los agentes de usuario (navegadores) permiten cambiar el tamaño del texto presentado.
1.4.5: Images of Text	AA				N/A No se usan imágenes de texto
1.4.6: Contrast (Enhanced)	AAA				N/A
1.4.7: Low or no Background Audio	AAA				N/A
1.4.8: Visual Presentation	AAA				N/A
1.4.9: Images of Text (No Exception)	AAA				N/A
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A			√	Los enlaces a los recursos digitales(audio, audiovisual y transcripción) no son accesibles al

				navegar en la página usando el teclado (Key Tab Test Navigation). Se usó el puntero (mouse) para tal propósito.
2.1.2: No Keyboard Trap	A		√	El usuario puede navegar por todas las páginas sin quedar bloqueado en un elemento, sin embargo, los enlaces no son accesibles por teclado.
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA			N/A
2.2. Enough Time				
2.2.1: Timing Adjustable	A	√		Las actividades fueron configuradas sin un límite de tiempo.
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A	√		Los agentes de usuario(navegadores) proporcionan controles para detener o pausar el audio y video (audiovisual)
2.2.3: No Timing	AAA			N/A
2.2.4: Interruptions	AAA			N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA			N/A
2.3 Seizures				
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A	√		En la inspección con el software PEAT, no se obtuvo ninguna advertencia.
2.3.2: Three Flashes	AAA			N/A
2.4 Navegable				
2.4.1: Bypass Blocks	A			√ No se implementan enlaces para pasar a otras áreas de contenido.
2.4.2: Page Titled	A	√		Todas las páginas tienen título
2.4.3: Focus Order	A			√ Al navegar en la página web usando la tecla Tab (Key Tab Test Navigation) hay un salto en los enlaces (hiperenlaces); en razón a esto, el orden de navegación es irregular pues no se sigue lógicamente un orden de inicio a fin de página en todos los controles.
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A	√		Los enlaces contienen información significativa de su propósito y destino.
2.4.5: Multiple Ways	AA			N/A
2.4.6: Headings and Labels	AA			√ Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezados: h1.

					Los controles de formulario no tienen el correspondiente elemento Label.
2.4.7: Focus Visible	AA		√		Es posible identificar el enfoque de los elementos al navegar en la página con la tecla Tab (Key Tab Test Navigation), sin embargo los enlaces no pueden ser accesibles por teclado.
2.4.8: Location	AAA				N/A
2.4.9: Link Purpose (Link Only)	AAA				N/A
2.4.10: Section Headings	AAA				N/A
Principle 3: Understandable	Level	Yes	Partly	No	Comments
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A		√		El atributo HTML 'lang' está definido en idioma Inglés, sin embargo el contenido del curso y de la interfaz de la herramienta de autor está en Español.
3.1.2: Language of Parts	AA			√	Solo se permite la creación de contenido en un solo lenguaje.
3.1.3: Unusual Words	AAA				N/A
3.1.4: Abbreviations	AAA				N/A
3.1.5: Reading Level	AAA				N/A
3.1.6: Pronunciation	AAA				N/A
3.2 Predictable					
3.2.1: On Focus	A	√			Cuando un componente recibe el enfoque, no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.2: On Input	A	√			Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.3: Consistent Navigation	AA	√			Los botones de navegación son los mismos en todas las páginas.
3.2.4: Consistent Identification	AA	√			Todas las funciones de navegación o botones tienen el mismo lenguaje y son identificados de la misma manera en todas las páginas.
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					

3.3.1: Error Identification	A			N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.2: Labels or Instructions	A			N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.3: Error Suggestion	AA			N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA			N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.5: Help	AAA			N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA			N/A
4.1 Compatible				
4.1.1: Parsing	A		√	Los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios sincronizados ofrecen subtítulos; sin embargo, al usar una validación automática se detectaron un número menor de errores.
4.1.2: Name, Role, Value	A		√	Cada página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores.

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 25

Diligenciamiento plantilla de evaluación de ATAG 2.0 – Hot Potatoes

ATAG 2.0 General Accessibility Review¹³

Location:	http://localhost/hotpotatoes/index.htm http://localhost/hotpotatoes/1_JQuiz.htm http://localhost/hotpotatoes/2_JMatch.htm http://localhost/hotpotatoes/3_JCloze.htm
Date Review:	22/01/2018
Reviewer:	David Vargas A.

ATAG 2.0 Reference:	https://www.w3.org/TR/ATAG20/
----------------------------	---

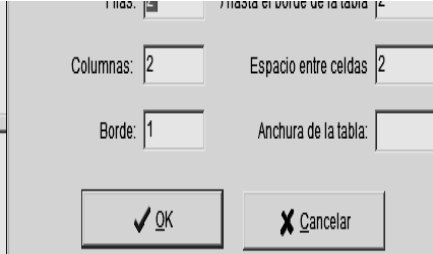

General Comments:	<p>Se evaluará la accesibilidad de Hot Potatoes con un nivel de cumplimiento AA (indicado en la declaración de conformidad). Hot Potatoes se compone de seis utilidades, para esta evaluación se inspeccionaron las vistas de edición de las herramientas JQuiz y JMatch.</p> <p>Según las recomendaciones ATAG 2.0, se establece que Hot Potatoes es una herramienta de autor con una interfaz de usuario no basado en la web; anotándose, el concepto que se incluye en las pautas antes mencionadas (traducción propia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario de la herramienta de autor (no basada en la web): Cualquier parte de la interfaz de usuario de una herramienta de autoría que no esté implementada como contenido web y que se ejecute directamente en una plataforma que no sea un agente de usuario (por ejemplo, Windows, Mac OS, Java Virtual Machine, iOS, Android). <p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor.</p>
--------------------------	---

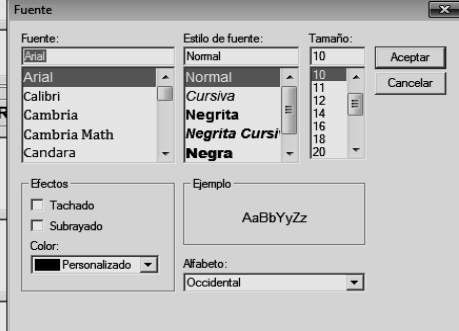
ATAG 2.0 Review

¹³ Adaptación tomada de: W3C (2015). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>

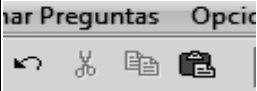
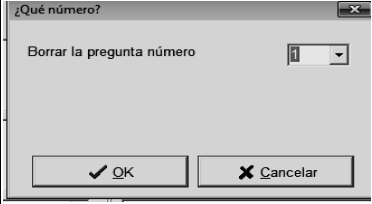
PART A. Make the authoring tool user interface accessible

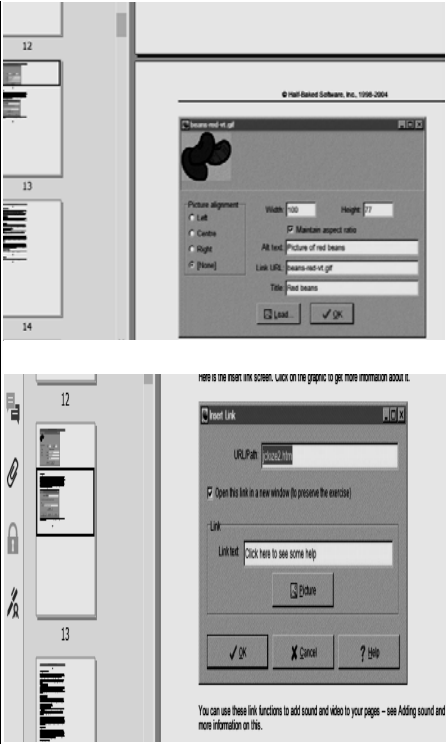
Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle A.1: Authoring tool user interfaces follow applicable accessibility guidelines					
A.1.1 (For the authoring tool user interface) Ensure that web-based functionality is accessible.	A.1.1.1 Web-Based Accessible (WCAG Level AA):				N/A No presenta una interfaz basada en la web.
A.1.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that non-web-based functionality is accessible.	A.1.2.1 Accessibility Guidelines (WCAG Level A)			√	<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, se cumplen los siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser identificados por el lector de pantalla (NVDA). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6. - La interfaz de usuario permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 1.1.1 - Se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a las funcionalidades (usando los atajos del teclado de la herramienta, por ejemplo Alt + Key para acceder a los menús). WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1 - No se usa color en los botones para transmitir información visual. WCAG 1.4.1 - Es posible identificar el enfoque de los elementos al navegar en la página con la tecla Tabí (Key Tab Test Navigation). WCAG 1.4.1 - Cuando un elemento recibe el foco no se produce un cambio inmediato en el contenido. WCAG 3.2.1 - Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto. - Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje. WCAG 3.2.4 <p>No se cumplen al menos las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveles de encabezado: WCAG 2.4.6

				<p>-Tablas, descripción, encabezados de columnas y filas: WCAG 1.3.1</p> 
	A.1.2.2 Platform Accessibility Services (WCAG Level A)			N/A No es una plataforma.
Principle A.2: Editing-views are perceivable				
A.2.1: (For the authoring tool user interface) Make alternative content available to authors.	A.2.1.1 Text Alternatives for Rendered Non-Text Content (Level A)	√		<p>Se proporciona un cuadro de diálogo para ingresar texto alternativo a las imágenes. WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6</p> 
	A.2.1.2 Alternatives for Rendered Time-Based Media (Level A)		√	<p>Permite añadir archivos tempo-dependientes como audiovisuales, sin embargo no pueden reproducirse en la vista de diseño.</p> <p>En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.</p>
A.2.2: (For the authoring tool user	A.2.2.1 Editing-View Status		√	No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los

interface) Ensure that editing-view presentation can be programmatically determined.	Indicators (Level A)			más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.
	A.2.2.2 Access to Rendered Text Properties (Level AA)	√		<p>Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el menú Opciones/Fuente: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 1.4.3.</p> 
Principle A.3: Editing-views are operable				
A.3.1: (For the authoring tool user interface) Provide keyboard access to authoring features.	A.3.1.1 Keyboard Access (Minimum) (Level A).	√		Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando la tecla tab y las flechas de navegación). WCAG 2.1.1
	A.3.1.2 No Keyboard Traps (Level A)	√		El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en un menú. Para cerrar un cuadro de diálogo o ventana, se usa el atajo Alt + F4. Para acceder a los menús también se usan atajos.WCAG 2.1.2
	A.3.1.3 Efficient Keyboard Access (Level AA)	√		Tiene configurados atajos para acceso a cada menú: Alt+A: Archivo Alt+E: Edición Alt+I: Insertar Alt+G: Guardar Alt+O: Otros Alt+Y: Ayuda
	A.3.1.4 Keyboard Access (Enhanced) (Level AAA)			N/A
	A.3.1.5 Customize Keyboard			N/A

	Access (Level AAA)				
	A.3.1.6 Present Keyboard Commands (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.2: (For the authoring tool user interface) Provide authors with enough time.	A.3.2.1 Auto-Save (Minimum) (Level A)	√			La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
	A.3.2.2 Timing Adjustable (Level A)	√			La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
	A.3.2.3 Static Input Components (Level A)				N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
	A.3.2.4 Content Edits Saved (Extended). (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.3: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid flashing that could cause seizures.	A.3.3.1 Static View Option (Level A)			√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
Guideline A.3.4: (For the authoring tool user interface) Enhance navigation and editing via content structure.	A.3.4.1 Navigate By Structure (Level AA)			√	Al insertar una tabla se genera código HTML, por tanto no puede ser navegado. No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
	A.3.4.2 Navigate by Programmatic Relationships (Level AAA)				N/A
A.3.5: (For the authoring tool user interface) Provide text search of the content.	A.3.5.1 Text Search (Level AA)			√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6: (For the authoring tool user	A.3.6.1 Independence of			√	No se pueden personalizar opciones de visualización como tamaño, contraste u otras.

interface) Manage preference settings.	Display (Level A)				
	A.3.6.2 Save Settings (Level AA)			√	No permite la configuración personalizada de opciones de visualización o controles.
	A.3.6.3 Apply Platform Settings (Level AA)	√			Al ejecutar las aplicaciones no se encontraron cambios por ejemplo en la resolución o contraste de la pantalla.
A.3.7: (For the authoring tool user interface) Ensure that previews are at least as accessible as in-market user agents.	A.3.7.1 Preview (Minimum) (Level A)	√			Se provee una vista previa del contenido web generado por medio de un agente de usuario (explorador)
	A.3.7.2 Preview (Enhanced) (Level AAA)				N/A
Principle A.4: Editing-views are understandable					
A.4.1: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid and correct mistakes.	A.4.1.1 Content Changes Reversible (Minimum) (Level A)	√			Presenta la utilidad “Undo” (Deshacer) para revertir el texto ingresado. 
	A.4.1.2 Settings Change Confirmation (Level A)				En el menú Gestionar Preguntas/Borrar Preguntas, se pide una confirmación para eliminar una pregunta en JQuiz. 
	A.4.1.3 Content Changes Reversible (Enhanced) (Level AAA)				N/A
A.4.2: (For the authoring tool user interface) Document the user	A.4.2.1 Describe Accessibility Features (Level A)	√			La documentación describe como ingresar texto alternativo en imágenes y texto significativo en los enlaces (hyperlinks) WCAG 1.1.1,2.4.4

interface, including all accessibility features.				
	A.4.2.2 Document All Features (Level AA)		√	No existe un apartado de accesibilidad o de todas las funcionalidades consideradas como tales.

PART B. Support the production of accessible content

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle B.1: Fully automatic processes produce accessible content					
B.1.1: Ensure that automatically-specified content is accessible.	B.1.1.1 Content Auto-Generation After Authoring Sessions (WCAG Level A)	√			La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
	B.1.1.2 Content Auto-Generation During Authoring Sessions			√	Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumplen determinadas pautas de accesibilidad sin que el autor tenga que modificar el código HTML. Por ejemplo: encabezados de tablas, niveles de encabezado. WCAG 1.3.1, 1.3.2, 2.4.6

	(WCAG Level A)				
B.1.2: Ensure that accessibility information is preserved	B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level A)	√			Al usar la opción <i>Archivo/Crear/Página Web para Navegadores</i> , en el contenido generado, se mantienen el texto alternativo en imágenes y texto significativo en los enlaces (hyperlinks) WCAG 1.1.1,2.4.4
	B.1.2.2 Copy-Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)			√	En la vista de edición no se visualizan los elementos como imágenes o enlaces. Cuando se inserta una imagen o un hipervínculo se genera el código HTML.
	B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)				N/A No hay opciones para optimizar el contenido de la página web.
	B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)	√			Al usar la opción <i>Archivo/Crear/Página Web para Navegadores</i> , en el contenido generado, se mantienen el texto alternativo en imágenes y texto significativo en los enlaces (hyperlinks) WCAG 1.1.1,2.4.4
Principle B.2: Authors are supported in producing accessible content					
B.2.1: Ensure that accessible content production is possible.	B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)			√	Solo se puede acceder al contenido web generado de funcionalidades como: insertar imágenes, enlaces o tablas. El contenido pregenerado no puede ser modificado.
B.2.2: Guide authors to produce accessible content	B.2.2.1 Accessible Option Prominence (WCAG Level A)	√			Las funcionalidades de la barra de herramientas permite: estilos tamaño y color de fuente, niveles de encabezados. WCAG 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6, 2.4.10
	B.2.2.2 Setting Accessibility Properties				Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el menú Opciones/Fuente: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 1.4.3.

	(WCAG Level A)				
B.2.3: Assist authors with managing alternative content for non-text content.	B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)		√		El texto alternativo solo puede ser editado por código. No puede ser modificado por medio de una ayuda de la herramienta.
	B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives (Level A)		√		No existe esta funcionalidad.
	B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)				N/A
B.2.4: Assist authors with accessible templates.	B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)		√		<p>Las actividades se presentan como plantillas para ser modificadas. Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, se cumplen los siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser identificados por el lector de pantalla (NVDA). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6. - La interfaz de usuario permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 1.1.1 - Se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a las funcionalidades (usando los atajos del teclado de la herramienta, por ejemplo Alt + Key para acceder a los menús). WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1 - No se usa color en los botones para transmitir información visual. WCAG 1.4.1 - Es posible identificar el enfoque de los elementos al navegar en la página con la tecla Tab (Key Tab Test Navigation). WCAG 1.4.1 - Cuando un elemento recibe el foco no se produce un cambio inmediato en el contenido. WCAG 3.2.1

				<p>-Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto.</p> <p>-Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje. WCAG 3.2.4</p> <p>No se cumplen al menos las siguientes:</p> <p>-Niveles de encabezado: WCAG 2.4.6</p> <p>-Tablas, descripción, encabezados de columnas y filas: WCAG 1.3.1</p>
	B.2.4.2 Identify Template Accessibility (Level AA)		√	No se identifican las características de accesibilidad en la plantillas.
	B.2.4.3 Author-Created Templates (Level AA)		√	No, el creador de contenidos no puede crear plantillas adicionales.
	B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)			N/A
B.2.5: Assist authors with accessible pre-authored content	B.2.5.1 Accessible Pre-Authored Content Options (Level AA)		√	<p>En la evaluación con WCAG 2.0 se identificó que no cumple con:</p> <p>- Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezados: h1. WCAG 2.46</p> <p>- Al guardarse como una página web, los controles de formulario no tienen el correspondiente elemento Label. WCAG 2.46</p>
	B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)		√	No se identifican las características de accesibilidad del contenido previamente generado.
Principle B.3: Authors are supported in improving the accessibility of existing content				
B.3.1: Assist	B.3.1.1		√	No existe esta funcionalidad.

authors in checking for accessibility problems	Checking Assistance (WCAG Level A)				
	B.3.1.2 Help Authors Decide (Level A)			√	No existe esta funcionalidad.
	B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level A)			√	No existe esta funcionalidad.
	B.3.1.4 Status Report (Level AA)			√	No existe esta funcionalidad.
	B.3.1.5 Programmatic Association of Results (Level AA)			√	No existe esta funcionalidad.
B.3.2: Assist authors in repairing accessibility problems.	B.3.2.1 Repair Assistance (WCAG Level A)			√	No existe esta funcionalidad.
Principle B.4: Authoring tools promote and integrate their accessibility features					
B.4.1: Ensure the availability of features that support the production of accessible content	B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)	√			Las funcionalidades accesibles en el menú están activadas por defecto.
	B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)		√		Las funcionalidades accesibles no pueden ser desactivadas.
	B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)				N/A Las funcionalidades de accesibilidad no son configurables.
	B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)			√	No existe funcionalidad para evaluar la accesibilidad del contenido web generado.
B.4.2: Ensure that documentation	B.4.2.1 Model Practice			√	No se dispone de documentación relacionado con una guía HTML y características accesibles.

promotes the production of accessible content.	(WCAG Level A)				
	B.4.2.2 Feature Instructions (Level A)			√	No existe documentación relacionado con instrucciones que permitan al usuario usar una característica accesible, como por ejemplo las consideraciones que debería tener al agregar texto alternativo a una imagen.
	B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)				N/A
	B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)				N/A

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 26

Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – Blogger

Plantilla de declaración de conformidad¹⁴

Conformidad	
Fecha de la conformidad	01/04/2018
Pautas	WCAG – Web Content Accessibility Guidelines ATAG – Authoring Tools Accessibility Guidelines
Versión	2.0
URL	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/blog-page.html
Nivel de cumplimiento	AA

Ámbito de páginas	
Título	URL
Introducción	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/blog-page.html
Actividad 1	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-1.html
Actividad 2	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-2.html
Actividad 3	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-3.html

¹⁴ Adaptación tomada de: Revilla, Olga. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Agentes de usuario utilizados en la prueba				
Navegador	Versión	Sistema Operativo	Plugins	Productos de apoyo
- Google Chrome	62.0.3202.94	Windows 7 Professional SP1 32 bits	ChromeVox Screen Reader, Accessibility Developer Tools	-Web Accessibility Checker (AChecker). Servicio online. -Web Accesibility Tool (WAVE). Plugin de Chrome - Colour Contrast Analyser (CCA). Utilitario freeware para Windows. - Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT) - Markup Validation Service W3C.
- Firefox Quantum	57.0.4	Windows 7 Professional SP1 32 bits	Firebugs Developer Tools	

Anexo 27

Diligenciamiento plantilla de evaluación WCAG 2.0 – Blogger

WCAG 2.0 General Accessibility Review¹⁵

Location:	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/blog-page.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-1.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-2.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-3.html
Date Review:	[01/04/2018]
Reviewer:	David Vargas A.

WCAG 2.0 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor. Se realizó una inspección en cuatro páginas: Introducción, Actividad 1, Actividad 2 y Actividad 3.
--------------------------	---

¹⁵Adaptación tomada de: Ryerson University. (2017). *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. Recuperado de: <https://de.ryerson.ca/wa/>

WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives					
1.1.1: Non-text Content	A		√		Si la imagen es decorativa, el atributo <i>alt</i> debe estar vacío para forzar a un lector de pantalla a obviarlo.
1.2 Time Based Media					
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A				N/A No existe la funcionalidad para añadir un archivo de audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A	√			El video presenta subtítulos abiertos (opened titles). Estos no pueden quitarse ni ocultarse.
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A	√			El video presenta subtítulos abiertos (opened titles).
1.2.4: Captions (Live)	AA				N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5: Audio Description	AA	√			El video presenta subtítulos abiertos (siempre visibles)
1.2.6 Sign Language	AAA				N/A
1.2.7 Extended Audio Description	AAA				N/A
1.2.8 Media Alternative	AAA				N/A
1.2.9 Audio-only (Live)	AAA				N/A
1.3 Adaptable					
1.3.1: Info and Relationships	A		√		No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos. De otra parte: - Se identifican los elementos h1, h2, h3 y h4 para identificar a los encabezados jerárquicamente. - Se usan los elementos ul(listas no ordenadas) y ol(listas ordenadas)
1.3.2: Meaningful Sequence	A	√			Se puede acceder al contenido de manera lógica y jerarquizada usando las combinaciones de teclado del lector de pantalla usado en el agente de usuario. Cumple con la alineación del texto

					de izquierda a derecha.
1.3.3: Sensory Characteristics	A	√			El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A	√			No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 3,54:1 (La organización WebAIM cita que se debe cumplir al menos con el 3.5:1) El texto del enlace queda subrayado al recibir el foco.
1.4.2: Audio Control	A				N/A No existe la funcionalidad para añadir un archivo de audio.
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA	√			Para un texto largo en negrita (mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 15.91:1 Para un texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 15.91:1
1.4.4: Resize text	AA	√			El texto puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web)
1.4.5: Images of Text	AA	√			Se usa texto alternativo para la imagen del logotipo de derechos de autor.
1.4.6: Contrast (Enhanced)	AAA				N/A
1.4.7: Low or no Background Audio	AAA				N/A
1.4.8: Visual Presentation	AAA				N/A
1.4.9: Images of Text (No Exception)	AAA				N/A
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A	√			El contenido es accesible totalmente usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación.
2.1.2: No Keyboard Trap	A	√			El usuario no queda atrapado en una página. Se puede avanzar o retroceder por el contenido.

2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				N/A No hay un mecanismo que imponga un límite de tiempo para el acceso al contenido presentado (ej.: lectura, reproducción de audiovisuales)
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A	√			El usuario puede pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual) mediante un mecanismo proporcionado por el agente de usuario (navegador).
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.3 Seizures					
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A	√			Ninguna advertencia fue emitida al evaluar el recurso audiovisual con la herramienta PEAT.
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A			√	No existen enlaces que permitan al usuario ir a un bloque de contenidos o un mecanismo que permita saltarse los bloques de contenido que se repiten en cada página.
2.4.2: Page Titled	A			√	Las páginas tienen el mismo nombre.
2.4.3: Focus Order	A	√			El orden de navegación es lógico usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación.
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A		√		La herramienta de autor produce contenido autogenerado. En específico, determinados enlaces no definen un texto claro y su propósito. Se realizó una inspección manual.
2.4.5: Multiple Ways	AA	√			Parcialmente presenta una lista de enlaces a todas las páginas. La misma pudo ser usada mediante el lector de pantalla usado para la evaluación.
2.4.6: Headings and Labels	AA	√			Se usan consistentemente los encabezados de forma jerarquizada.
2.4.7: Focus Visible	AA	√			Los elementos son visibles cuando reciben el foco por teclado.
2.4.8: Location	AAA				N/A
2.4.9: Link Purpose	AAA				N/A

(Link Only)					
2.4.10: Section Headings	AAA				N/A
Principle 3: Understandable	Level	Yes	Partly	No	Comments
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A	√			El atributo “lang=es” identifica el lenguaje de cada página.
3.1.2: Language of Parts	AA			√	El editor de texto en el modo de edición solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.1.3: Unusual Words	AAA				N/A
3.1.4: Abbreviations	AAA				N/A
3.1.5: Reading Level	AAA				N/A
3.1.6: Pronunciation	AAA				N/A
3.2 Predictable					
3.2.1: On Focus	A	√			Cuando un elemento recibe el foco, no se produce un cambio inmediato en el contexto.
3.2.2: On Input	A				N/A No existen controles para recolectar datos.
3.2.3: Consistent Navigation	AA	√			Los componentes que se repiten en varias páginas web aparecen de forma consistente y relativamente en el mismo orden.
3.2.4: Consistent Identification	AA	√			Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A				N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.2: Labels or Instructions	A				N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.3: Error Suggestion	AA				N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA				N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					

4.1.1: Parsing	A	√		Con una inspección manual, se verificó que: 1) todos los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios sincronizados ofrecen subtítulos.
4.1.2: Name, Role, Value	A		√	Cada página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores en relación al contenido generado en la herramienta por el autor.

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 28

Diligenciamiento plantilla de evaluación ATAG 2.0 – Blogger

ATAG 2.0 General Accessibility Review¹⁶

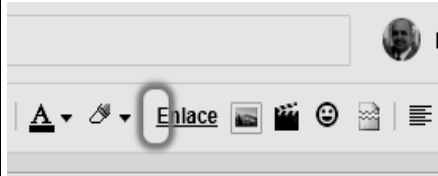
Location:	https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/blog-page.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-1.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-2.html https://mticexploracionespacial.blogspot.com/p/actividad-3.html
Date Review:	01/04/2018
Reviewer:	David Vargas A.
ATAG 2.0 Reference:	https://www.w3.org/TR/ATAG20/

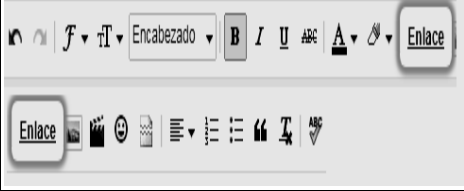
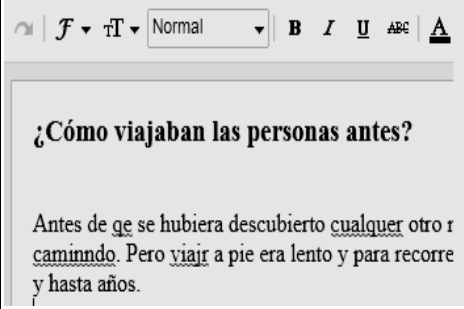
General Comments:	<p>Según las recomendaciones ATAG 2.0, se establece que esta es una herramienta de autor con una interfaz de usuario basado en la web; anotándose, el concepto que se incluye en las pautas antes mencionadas (traducción propia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario de la herramienta de autor (basada en la web): Cualquier parte de una interfaz de usuario de herramienta de autor que son implementadas usando tecnologías de contenido web y usadas por autores por un agente de usuario (navegador). <p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor.</p>
--------------------------	---

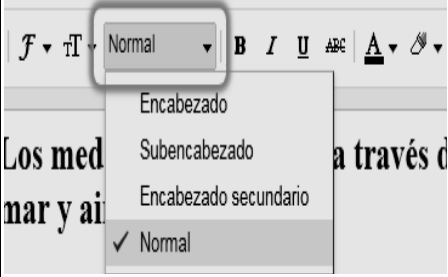
¹⁶ Adaptación tomada de: W3C (2015). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>

ATAG 2.0 Review


PART A. Make the authoring tool user interface accessible

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle A.1: Authoring tool user interfaces follow applicable accessibility guidelines					
A.1.1 (For the authoring tool user interface) Ensure that web-based functionality is accessible.	A.1.1.1 Web-Based Accessible (WCAG Level A):		√		<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, no se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas): WCAG 1.3.1 - No existe una funcionalidad para añadir un archivo de audio: WCAG 1.2.1 -No se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a los objetos no textuales de la barra de herramientas (usando los atajos del teclado del lector de pantalla ni tampoco con la tecla tab). Como el orden de navegación no es lógica, la secuencia del enfoque de los objetos textuales tampoco es ordenada. WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1, WCAG 2.4.3, WCAG 2.47 
A.1.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that non-web-based functionality is accessible.	A.1.2.1 Accessibility Guidelines (WCAG Level AA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
	A.1.2.2 Platform Accessibility				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.

	Services (WCAG Level AA)				
Principle A.2: Editing-views are perceivable					
A.2.1: (For the authoring tool user interface) Make alternative content available to authors.	A.2.1.1 Text Alternatives for Rendered Non-Text Content (Level A)			√	- No todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox) usando un agente de usuario (navegador). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6. Nota: Se consideró lo anotado en la pauta A.1.1 (los elementos de la barra de herramientas no son accesibles por teclado por tanto tampoco pueden ser leídos por el lector de pantalla usado). 
	A.2.1.2 Alternatives for Rendered Time-Based Media (Level A)			√	No existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt), sin embargo no pueden ser reproducidos en la vista de diseño. En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.
A.2.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that editing-view presentation can be programmatically determined.	A.2.2.1 Editing-View Status Indicators (Level A)		√		Proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, subrayando los errores de deletreo u ortográficos en el texto insertado. 
	A.2.2.2 Access to Rendered Text Properties (Level AA)		√		Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde la barra de herramientas: fuente, negrita, itálica, subrayado, tachado, color, tamaño y niveles de encabezados (h2, h3 y h4). El nivel h1 se reserva para el título de la página. WCAG 1.4.1,1.4.3, 2.4.6

					
Principle A.3: Editing-views are operable					
A.3.1: (For the authoring tool user interface) Provide keyboard access to authoring features.	A.3.1.1 Keyboard Access (Minimum) (Level A).		√	No todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando los atajos del lector de pantalla). WCAG 2.1.1	
	A.3.1.2 No Keyboard Traps (Level A)		√	El usuario no queda atrapado en la página de vista de edición, sin embargo, no puede usar todas las funcionalidades con el teclado. WCAG 2.1.2	
	A.3.1.3 Efficient Keyboard Access (Level AA)		√	De la ayuda encontrada, solamente funcionaron los siguientes: ctrl+b: negrita ctrl+i: cursiva ctrl+u: subrayado ctrl+z: deshacer ctrl+y: rehacer No se encontró en la ayuda revisada otros atajos que permitan un uso más eficiente del teclado para otras funcionalidades.	
	A.3.1.4 Keyboard Access (Enhanced) (Level AAA)			N/A	
	A.3.1.5 Customize Keyboard Access (Level AAA)			N/A	
	A.3.1.6 Present Keyboard Commands (Level AAA)			N/A	
Guideline A.3.2:	A.3.2.1 Auto-		√	Los cambios no son guardados automáticamente	

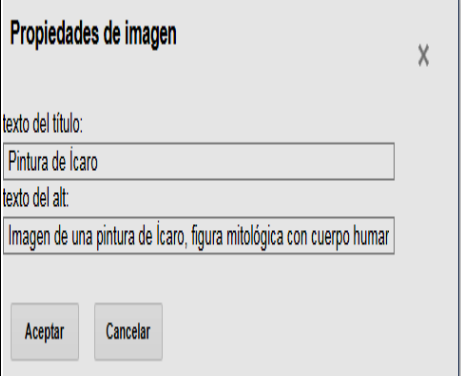

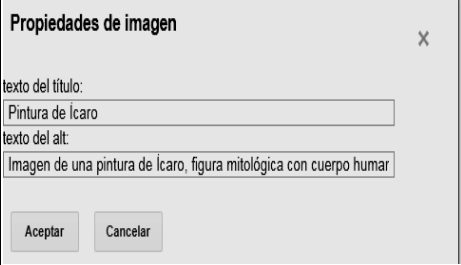
(For the authoring tool user interface) Provide authors with enough time.	Save (Minimum) (Level A)				cuando el creador de contenidos usa la herramienta. Existe una funcionalidad “Cambiar a borrador”, sin embargo, esta tiene como propósito no publicar el contenido de manera inmediata.
	A.3.2.2 Timing Adjustable (Level A)	√			No existe un límite de tiempo de edición.
	A.3.2.3 Static Input Components (Level A)				N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
	A.3.2.4 Content Edits Saved (Extended). (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.3: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid flashing that could cause seizures.	A.3.3.1 Static View Option (Level A)			√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempodependiente.
Guideline A.3.4: (For the authoring tool user interface) Enhance navigation and editing via content structure.	A.3.4.1 Navigate By Structure (Level AA)			√	No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas). No existe una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
	A.3.4.2 Navigate by Programmatic Relationships (Level AAA)				N/A
A.3.5: (For the authoring tool user interface) Provide text search of the content.	A.3.5.1 Text Search (Level AA)			√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6: (For the authoring tool user interface) Manage preference settings.	A.3.6.1 Independence of Display (Level A)	√			Permite personalizar el tamaño de la vista usando la configuración del agente de usuario (navegador) sin afectar el contenido que está siendo editado. WCAG 1.4.4
	A.3.6.2 Save Settings (Level AA)			√	No existe una funcionalidad para guardar las preferencias de validación o de configuración del teclado.
	A.3.6.3 Apply Platform	√			La herramienta de autor mantiene la configuración y visualización del agente de usuario (navegador) en

	Settings (Level AA)				el cual se está ejecutando.
A.3.7: (For the authoring tool user interface) Ensure that previews are at least as accessible as in-market user agents.	A.3.7.1 Preview (Minimum) (Level A)	√			Se provee una vista previa del contenido editado en una nueva ventana del agente de usuario (explorador)
	A.3.7.2 Preview (Enhanced) (Level AAA)				N/A
Principle A.4: Editing-views are understandable					
A.4.1: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid and correct mistakes.	A.4.1.1 Content Changes Reversible (Minimum) (Level A)	√			En la barra de herramientas de la vista de edición se presentan las funcionalidades “Undo” (Deshacer) y “Redo” (Rehacer) 
	A.4.1.2 Settings Change Confirmation (Level A)			√	Las configuraciones de teclado no pueden ser personalizadas, por tanto tampoco hay una configuración por defecto a la que pueda volverse.
	A.4.1.3 Content Changes Reversible (Enhanced) (Level AAA)				N/A
A.4.2: (For the authoring tool user interface) Document the user interface, including all accessibility features.	A.4.2.1 Describe Accessibility Features (Level A)			√	No existe un apartado en la documentación que aborda las características de accesibilidad.
	A.4.2.2 Document All Features (Level AA)	√			En el centro de ayuda online de Blogger se encuentran instrucciones de las funcionalidades de la herramienta.

PART B. Support the production of accessible content

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle B.1: Fully automatic processes produce accessible content					
B.1.1: Ensure that automatically-specified content is	B.1.1.1 Content Auto-Generation After Authoring	√			La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.

accessible.	Sessions (WCAG Level A)				
	B.1.1.2 Content Auto-Generation During Authoring Sessions (WCAG Level A)		√		Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumple la siguiente recomendación de accesibilidad, sin que el autor tenga que modificar el código HTML: no soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas) WCAG 1.3.1
B.1.2: Ensure that accessibility information is preserved	B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level A)				N/A En la vista de edición no existe alguna característica para guardar el contenido en otro formato.
	B.1.2.2 Copy-Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)	√			La acción de copiar y pegar en la vista de edición, conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hipervínculos).
	B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)				N/A No se dispone de una opción para optimizar contenido web.
	B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)				N/A No se dispone de una funcionalidad para transformar contenido web.
Principle B.2: Authors are supported in producing accessible content					
B.2.1: Ensure that accessible content production is possible.	B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)	√			El creador de contenido, con conocimientos, puede modificar el código HTML sin restricciones.
B.2.2: Guide	B.2.2.1	√			Las funcionalidades de la barra de herramientas

authors to produce accessible content	Accessible Option Prominence (WCAG Level A)			permite: texto alternativo a las imágenes, estilos tamaño y color de fuente, niveles de encabezados. WCAG 1.1.1, 1.4.5, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.2.2.2 Setting Accessibility Properties (WCAG Level A)	√		<p>Permite mediante un cuadro de diálogo, añadir atributos de accesibilidad como texto alternativo a las imágenes e imágenes de texto, propósito de los enlaces, WCAG 1.1.1, 1.4.5, 2.4.4</p>  
B.2.3: Assist authors with managing alternative content for non-text content.	B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)	√		<p>El texto alternativo de las imágenes puede ser editado en un cuadro de diálogo para tal propósito. WCAG 1.1.1</p> 
	B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives (Level A)		√	<p>No se dispone de una funcionalidad automática para la revisión de accesibilidad como por ejemplo, si hace falta el texto alternativo en una imagen no decorativa.</p>

	B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)				N/A
B.2.4: Assist authors with accessible templates.	B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas). Es importante anotar que Blogger presenta diseños con base en plantillas, sin embargo de las disponibles, no se encontró alguna con características accesibles.
	B.2.4.2 Identify Template Accessibility (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
	B.2.4.3 Author-Created Templates (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
	B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)				N/A
B.2.5: Assist authors with accessible pre-authored content	B.2.5.1 Accessible Pre-Authored Content Options (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
	B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
Principle B.3: Authors are supported in improving the accessibility of existing content					
B.3.1: Assist authors in checking for accessibility problems	B.3.1.1 Checking Assistance (WCAG Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.2 Help			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad

	Authors Decide (Level A)				que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.4 Status Report (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.5 Programmatic Association of Results (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.2: Assist authors in repairing accessibility problems.	B.3.2.1 Repair Assistance (WCAG Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
Principle B.4: Authoring tools promote and integrate their accessibility features					
B.4.1: Ensure the availability of features that support the production of accessible content	B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)	√			Las funcionalidades accesibles de la barra de herramientas del editor de texto embebido están activadas por defecto.
	B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)	√			Las funcionalidades accesibles no pueden ser desactivadas.
	B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)				N/A Las funcionalidades de accesibilidad no son configurables.
	B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.4.2: Ensure that documentation promotes the production of accessible content.	B.4.2.1 Model Practice (WCAG Level A)			√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
	B.4.2.2 Feature Instructions (Level A)			√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
	B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)				N/A

	B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)				N/A
--	--	--	--	--	-----

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 29

Diligenciamiento plantilla de declaración de conformidad – JClic

Plantilla de declaración de conformidad¹⁷

Conformidad	
Fecha de la conformidad	01/04/2018
Pautas	WCAG – Web Content Accessibility Guidelines ATAG – Authoring Tools Accessibility Guidelines
Versión	2.0
URL	http://localhost/jclic/index.html
Nivel de cumplimiento	AA

Ámbito de páginas	
Título	URL
¿Cómo se ven los planetas del Sistema Solar desde el espacio y desde la Tierra?	http://localhost/jclic/index.html
Los planetas del Sistema Solar tienen diferentes tamaños	http://localhost/jclic/index.html
El telescopio y los planetas	http://localhost/jclic/index.html
Los planetas del Sistema Solar	http://localhost/jclic/index.html

¹⁷ Adaptación tomada de: Revilla, Olga. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press.

Agentes de usuario utilizados en la prueba				
Navegador	Versión	Sistema Operativo	Plugins	Productos de apoyo
- Google Chrome	62.0.3202.94	Windows 7 Professional SP1 32 bits	ChromeVox Screen Reader, Accessibility Developer Tools	-NVDA(Non Visual Desktop Acces) -Web Accessibility Checker (AChecker). Servicio online. -Web Accesibility Tool (WAVE). Plugin de Chrome - Colour Contrast Analyser (CCA). Utilitario freeware para Windows. - Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT) - Markup Validation Service W3C.
- Firefox Quantum	57.0.4	Windows 7 Professional SP1 32 bits	Firebugs Developer Tools	

Anexo 30

Diligenciamiento plantilla de evaluación WCAG 2.0 – JClíc

WCAG 2.0 General Accessibility Review¹⁸

Location:	http://localhost/jclíc/index.html
Date Review:	01/04/2018
Reviewer:	David Vargas A.

WCAG 2.0 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	<p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor. JClíc Author fue instalado localmente. En este sentido, el contenido web generado, así como el paquete de exportación del curso en formato SCORM, están disponibles en:</p> <p>https://drive.google.com/open?id=1kitn0B1Vw6c-zcgTP9o5JWvSDA-RxfhL</p>
--------------------------	--

¹⁸Adaptación tomada de: Ryerson University. (2017). *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. Recuperado de: <https://de.ryerson.ca/wa/>

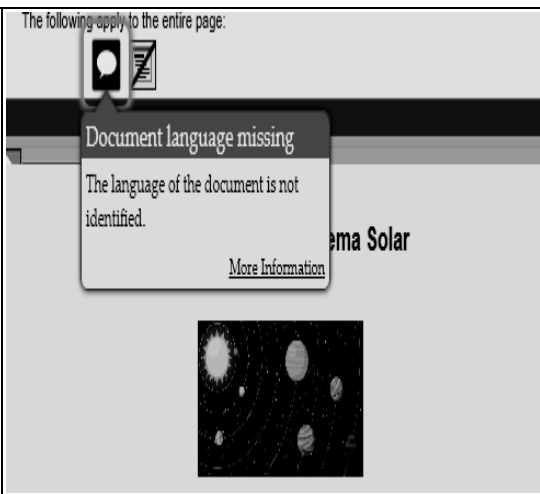
WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives					
1.1.1: Non-text Content	A			√	Las imágenes no presentan texto alternativo.
1.2 Time Based Media					
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A	√			Se ofrece como alternativa una transcripción de la presentación de audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar. Se relaciona con la recomendación 1.2.5
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A	√			La presentación de audio tiene una alternativa textual.
1.2.4: Captions (Live)	AA				N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5: Audio Description	AA	√			El video presenta subtítulos abiertos (siempre visibles) El audio presenta una alternativa textual.
1.2.6 Sign Language	AAA				N/A
1.2.7 Extended Audio Description	AAA				N/A
1.2.8 Media Alternative	AAA				N/A
1.2.9 Audio-only (Live)	AAA				N/A
1.3 Adaptable					
1.3.1: Info and Relationships	A			√	Las páginas no presentan niveles de encabezados. Criterio relacionado: WCAG 2.4.6 No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos (encabezados de columnas, celdas, resumen). No existe la funcionalidad para usar elementos ul(listas no ordenadas) y ol(listas ordenadas).

1.3.2: Meaningful Sequence	A		√	<p>Al navegar con el teclado usando la tecla Tab, el orden de navegación no es lógico, no se puede acceder al contenido en el “Panel de Actividad” . Solamente fue posible navegar para cambiar de ejercicio propuesto (anterior y siguiente).</p> <p>El texto no pudo leerse con un lector de pantalla (usando los atajos de ChromeVox); enfatizando, que tampoco se pudo acceder al contenido en el “Panel de Actividad”.</p> <p>El texto no está alineado a la izquierda.</p>
1.3.3: Sensory Characteristics	A		√	El contenido se explica textualmente, sin embargo, en el “Panel de Navegación” se usan gráficos o formas para su uso y localización.
1.4 Distinguishable				
1.4.1: Use of Color	A		√	<p>No se hace uso del color para transmitir información visual.</p> <p>Los enlaces (hipervínculos) no presentan un estilo de fuente (color de fuente y subrayado) diferente al texto normal.</p>
1.4.2: Audio Control	A		√	El audio solamente puede ser silenciado. No existe un mecanismo de control para pausar, parar o reproducir otra vez el audio presentado.
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA	√		<p>En el texto largo en negrita(mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de: 19,32:1</p> <p>En el texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de contraste de: 13,39:1</p>
1.4.4: Resize text	AA		√	El texto no puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web). Se pierde legibilidad, calidad del texto y parte del mismo cuando se amplía.
1.4.5: Images of Text	AA			N/A No se usan imágenes de texto.
1.4.6: Contrast (Enhanced)	AAA			N/A
1.4.7: Low or no Background Audio	AAA			N/A

1.4.8: Visual Presentation	AAA				N/A
1.4.9: Images of Text (No Exception)	AAA				N/A
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A			√	El contenido no es accesible totalmente usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación, así como tampoco al navegar en la página usando el teclado (Key Tab Test Navigation). Se debió usar el puntero(mouse) para realizar las actividades propuestas en el “Panel de Actividad”.
2.1.2: No Keyboard Trap	A			√	Los enlaces (hipervínculos) no se abren en una ventana emergente sino que usan la misma área “Panel de Actividad” para su visualización; produciéndose, que el usuario quede atrapado en una página (recurso externo para la actividad) y presente dificultades para avanzar, retroceder o regresar al ejercicio.
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A	√			Las actividades al ser de evaluación fueron configuradas sin un límite de tiempo.
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A			√	No se proporciona un mecanismo para que se pueda pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual). Solamente se pudo silenciar el audio de los recursos audiovisuales presentados.
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.3 Seizures					
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A	√			En la inspección con el software PEAT, no se obtuvo ninguna advertencia.
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A			√	No se implementan enlaces para pasar a otras

					áreas de contenido.
2.4.2: Page Titled	A	√			La página presenta el elemento title
2.4.3: Focus Order	A			√	Al navegar en la página web usando la tecla Tab (Key Tab Test Navigation) no se pudo acceder al “Panel de Actividad” para realizar el ejercicio así como tampoco al texto en los mensajes de instrucciones; en razón a esto, el orden de navegación es irregular pues no se sigue lógicamente un orden de inicio a fin de página en todos los controles.
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A			√	Los enlaces no se presentan de una forma diferente al texto normal, por tanto, no es posible al menos su identificación como hipervínculos. Se debe pulsar un clic sobre un área gráfica (celda) para usar un enlace, por tanto, su uso no es intuitivo ni tampoco se considera que la información proporcionada sea significativa.
2.4.5: Multiple Ways	AA				N/A
2.4.6: Headings and Labels	AA		√		Las páginas no tienen niveles de encabezados. Los controles de formulario tienen el correspondiente elemento Label para su identificación.
2.4.7: Focus Visible	AA			√	No todos los elementos son accesibles por teclado por tanto no reciben el enfoque. Además, los elementos que reciben el enfoque usando la tecla Tab, no se resaltan o denotan de los demás controles.
2.4.8: Location	AAA				N/A
2.4.9: Link Purpose (Link Only)	AAA				N/A
2.4.10: Section Headings	AAA				N/A
Principle 3: Understandable	Level	Yes	Partly	No	Comments
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A			√	El lenguaje del documento no fue identificado por la herramienta de validación automática usada (WAVE)

					
3.1.2: Language of Parts	AA			√	El editor de texto en el modo de edición solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.1.3: Unusual Words	AAA				N/A
3.1.4: Abbreviations	AAA				N/A
3.1.5: Reading Level	AAA				N/A
3.1.6: Pronunciation	AAA				N/A
3.2 Predictable					
3.2.1: On Focus	A			√	Cuando un componente recibe el enfoque, no se produce un cambio inmediato en el contexto, sin embargo, no todos los componentes son accesibles por teclado.
3.2.2: On Input	A	√			Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.3: Consistent Navigation	AA	√			Los botones de navegación son los mismos en todas las páginas.
3.2.4: Consistent Identification	AA	√			Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A			√	En la actividad de respuesta escrita, no se presenta un mecanismo que detecte automáticamente un error en la entrada de datos. Por ejemplo: ingresar números en lugar de letras o viceversa.
3.3.2: Labels or Instructions	A			√	No se proporcionan etiquetas o instrucciones para el ingreso de datos en la actividad de

				respuesta escrita.
3.3.3: Error Suggestion	AA			N/A No se proporciona esta funcionalidad.
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA			N/A No se envía información que deba ser confirmada y validada para su aceptación.
3.3.5: Help	AAA			N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA			N/A
4.1 Compatible				
4.1.1: Parsing	A		√	Los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, sin embargo no permiten la lectura por los productos de apoyo. Se debe anotar que la herramienta de autor genera otros archivos para su funcionamiento (archivos .js), los cuales no forman parte del alcance de esta investigación.
4.1.2: Name, Role, Value	A		√	La página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores: identificación del lenguaje. Se debe anotar que la herramienta de autor genera otros archivos para su funcionamiento (archivos .js), los cuales no forman parte del alcance de esta investigación.

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 31

Diligenciamiento plantilla de evaluación ATAG 2.0 – JClic

ATAG 2.0 General Accessibility Review¹⁹

Location:	http://localhost/jclic/index.html
Date Review:	01/04/2018
Reviewer:	David Vargas A.

ATAG 2.0 Reference:	https://www.w3.org/TR/ATAG20/
----------------------------	---

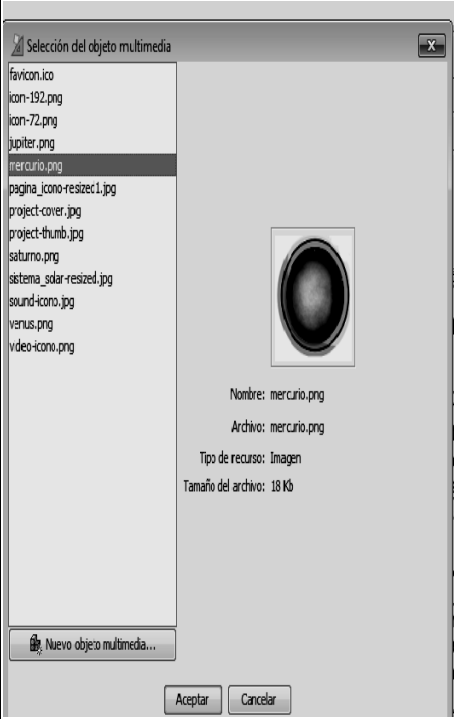
General Comments:	<p>Se evaluará la accesibilidad de JClic con un nivel de cumplimiento AA (indicado en la declaración de conformidad). JClic se compone de tres utilidades: JClic, JClic Author y JClic Reports. Para esta evaluación se inspeccionaron las vistas de edición de la herramienta JClic Author correspondientes a las siguientes tipos de actividades: Pantalla de Información, Asociación Simple, Texto: rellenar agujeros y Respuesta escrita.</p> <p>Según las recomendaciones ATAG 2.0, se establece que JClic es una herramienta de autor con una interfaz de usuario no basado en la web; anotándose, el concepto que se incluye en las pautas antes mencionadas (traducción propia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario de la herramienta de autor (no basada en la web): Cualquier parte de la interfaz de usuario de una herramienta de autoría que no esté implementada como contenido web y que se ejecute directamente en una plataforma que no sea un agente de usuario (por ejemplo, Windows, Mac OS, Java Virtual Machine, iOS, Android). <p>En el apartado 6.3 de esta investigación se definieron aquellas funcionalidades a ser evaluadas para la creación de contenidos en la Herramienta de Autor.</p>
--------------------------	--

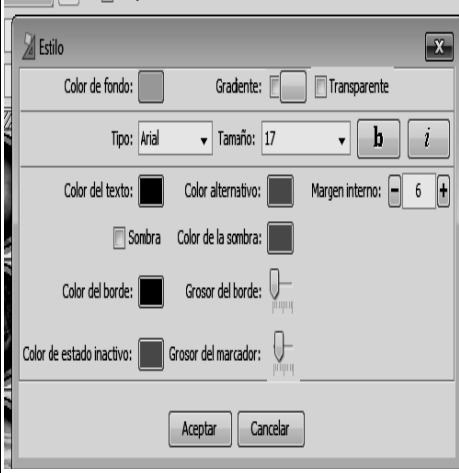
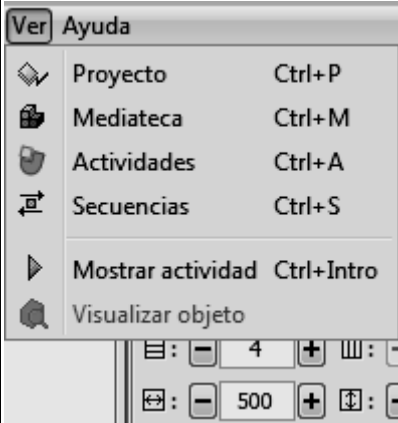
¹⁹ Adaptación tomada de: W3C (2015). *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>

ATAG 2.0 Review

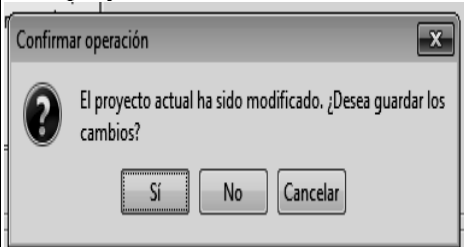
PART A. Make the authoring tool user interface accessible

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle A.1: Authoring tool user interfaces follow applicable accessibility guidelines					
A.1.1 (For the authoring tool user interface) Ensure that web-based functionality is accessible.	A.1.1.1 Web-Based Accessible (WCAG Level AA):				N/A No presenta una interfaz basada en la web.
A.1.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that non-web-based functionality is accessible.	A.1.2.1 Accessibility Guidelines (WCAG Level A)			√	<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, no se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y no pueden ser identificados por el lector de pantalla (NVDA). WCAG 2.0 - Recomendación 1.1.1, 2.4.6. - La interfaz de usuario no permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 2.0 - Recomendación 1.1.1 -La interfaz de usuario no permite usar niveles de encabezado: WCAG 2.0 - Recomendación 1.3.1, 2.4.6 - No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos (encabezados de columnas, celdas, resumen). WCAG 2.0 – Recomendación 1.3.1., 1.3.2. - No se proporciona un mecanismo para que se pueda pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual). Solamente se pudo silenciar el audio de los recursos audiovisuales presentados. WCAG 2.0 – Recomendación 2.2.2 -No existe la funcionalidad para insertar enlaces (hipervínculos) con un propósito y texto significativo. WCAG 2.0 – Recomendación 2.4.4

				- No se implementan enlaces para pasar a otras áreas de contenido. WCAG 2.0 – Recomendación 2.4.1
	A.1.2.2 Platform Accessibility Services (WCAG Level A)			N/A No es una plataforma.
Principle A.2: Editing-views are perceivable				
A.2.1: (For the authoring tool user interface) Make alternative content available to authors.	A.2.1.1 Text Alternatives for Rendered Non-Text Content (Level A)		√	- No existe la opción o funcionalidad para ingresar texto alternativo a las imágenes. WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6
				
	A.2.1.2 Alternatives for Rendered Time-Based Media (Level A)			<p>Permite añadir archivos tiempo dependientes como audiovisuales, sin embargo no pueden reproducirse en la vista de diseño.</p> <p>En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.</p>
A.2.2: (For the authoring tool user interface) Ensure that editing-view presentation can be	A.2.2.1 Editing-View Status Indicators (Level A)		√	No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.

programmatically determined.	A.2.2.2 Access to Rendered Text Properties (Level AA)			<p>Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3.</p> 
Principle A.3: Editing-views are operable				
A.3.1: (For the authoring tool user interface) Provide keyboard access to authoring features.	A.3.1.1 Keyboard Access (Minimum) (Level A).	√		Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando la tecla tab y las flechas de navegación). WCAG 2.1.1
	A.3.1.2 No Keyboard Traps (Level A)	√		<p>El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en un menú. Para acceder a los submenús también se usan atajos (no en todos). WCAG 2.0- Recomendación 2.1.2</p> 
	A.3.1.3 Efficient Keyboard Access (Level	√		Entre algunos tiene configurados atajos para acceso a determinados submenús: Proyecto Ctl+P


	AA)				Mediateca Ctrl+M Actividades Ctrl+A Secuencias Ctrl +S.
	A.3.1.4 Keyboard Access (Enhanced) (Level AAA)				N/A
	A.3.1.5 Customize Keyboard Access (Level AAA)				N/A
	A.3.1.6 Present Keyboard Commands (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.2: (For the authoring tool user interface) Provide authors with enough time.	A.3.2.1 Auto- Save (Minimum) (Level A)			√	La herramienta de autor no guarda automáticamente los cambios realizados
	A.3.2.2 Timing Adjustable (Level A)	√			La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
	A.3.2.3 Static Input Components (Level A)				N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
	A.3.2.4 Content Edits Saved (Extended). (Level AAA)				N/A
Guideline A.3.3: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid flashing that could cause seizures.	A.3.3.1 Static View Option (Level A)			√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
Guideline A.3.4: (For the authoring tool user interface) Enhance navigation and editing via content structure.	A.3.4.1 Navigate By Structure (Level AA)			√	No existe una funcionalidad para insertar tablas. No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (table, text, image).
	A.3.4.2 Navigate by Programmatic				N/A

	Relationships (Level AAA)				
A.3.5: (For the authoring tool user interface) Provide text search of the content.	A.3.5.1 Text Search (Level AA)			√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6: (For the authoring tool user interface) Manage preference settings.	A.3.6.1 Independence of Display (Level A)			√	No se pueden personalizar opciones de visualización como tamaño, contraste u otras.
	A.3.6.2 Save Settings (Level AA)			√	No permite la configuración personalizada de opciones de visualización o controles.
	A.3.6.3 Apply Platform Settings (Level AA)	√			Al ejecutar las aplicaciones no se encontraron cambios por ejemplo en la resolución o contraste de la pantalla.
A.3.7: (For the authoring tool user interface) Ensure that previews are at least as accessible as in-market user agents.	A.3.7.1 Preview (Minimum) (Level A)	√			Se provee una vista previa del contenido web generado por medio de un agente de usuario (explorador)
	A.3.7.2 Preview (Enhanced) (Level AAA)				N/A
Principle A.4: Editing-views are understandable					
A.4.1: (For the authoring tool user interface) Help authors avoid and correct mistakes.	A.4.1.1 Content Changes Reversible (Minimum) (Level A)			√	No existe una funcionalidad o utilidad como por ejemplo “Undo” (Deshacer) para revertir la acción realizada.
	A.4.1.2 Settings Change Confirmation (Level A)	√			Se pide una confirmación cuando existen cambios en el proyecto. 
	A.4.1.3 Content Changes Reversible (Enhanced) (Level AAA)				N/A

A.4.2: (For the authoring tool user interface) Document the user interface, including all accessibility features.	A.4.2.1 Describe Accessibility Features (Level A)			√	La herramienta de autor no dispone de funcionalidades como por ejemplo añadir texto alternativo a las imágenes. En este sentido, no tiene tampoco ningún apartado que describa el uso de funciones para el desarrollo de contenido accesible.
	A.4.2.2 Document All Features (Level AA)			√	No existe un apartado de accesibilidad o de todas las funcionalidades consideradas como tales. La documentación en línea aborda el desarrollo de ejercicios prácticos para adquirir las competencias en el uso de la herramienta.

PART B. Support the production of accessible content

Guideline	Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
Principle B.1: Fully automatic processes produce accessible content					
B.1.1: Ensure that automatically-specified content is accessible.	B.1.1.1 Content Auto-Generation After Authoring Sessions (WCAG Level A)	√			La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
	B.1.1.2 Content Auto-Generation During Authoring Sessions (WCAG Level A)			√	Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumplen determinadas pautas de accesibilidad. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.1.2: Ensure that accessibility information is preserved	B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level A)				N/A La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.1.2.2 Copy-Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)				N/A La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: La acción de copiar y pegar en la vista de edición, conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hipervínculos)

	B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)				No hay opciones para optimizar el contenido de la página web.
	B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)				N/A La herramienta no tiene funcionalidades para añadir a las imágenes un texto alternativo, WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1.
Principle B.2: Authors are supported in producing accessible content					
B.2.1: Ensure that accessible content production is possible.	B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)			√	El contenido web generado no puede ser modificado.
B.2.2: Guide authors to produce accessible content	B.2.2.1 Accessible Option Prominence (WCAG Level A)			√	<p>Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3.</p>  <p>La herramienta no tiene otras funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 –</p>

				Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.2.2.2 Setting Accessibility Properties (WCAG Level A)		√	Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3. La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.2.3: Assist authors with managing alternative content for non-text content.	B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)		√	No existe una funcionalidad para que las imágenes puedan presentar un texto alternativo. WCAG 2.0- Recomendación 1.1.1
	B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives (Level A)		√	No existe esta funcionalidad.
	B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)			N/A
B.2.4: Assist authors with accessible templates.	B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)			N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).
	B.2.4.2 Identify Template Accessibility (Level AA)			N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).
	B.2.4.3 Author-Created Templates (Level AA)			N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).
	B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)			N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).

B.2.5: Assist authors with accessible pre-authored content	B.2.5.1 Accessible Pre-Authored Content Options (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
	B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)				N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
Principle B.3: Authors are supported in improving the accessibility of existing content					
B.3.1: Assist authors in checking for accessibility problems	B.3.1.1 Checking Assistance (WCAG Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.2 Help Authors Decide (Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level A)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.4 Status Report (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
	B.3.1.5 Programmatic Association of Results (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.2: Assist authors in repairing accessibility problems.	B.3.2.1 Repair Assistance (WCAG Level A)				
Principle B.4: Authoring tools promote and integrate their accessibility features					

B.4.1: Ensure the availability of features that support the production of accessible content	B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)			√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)			√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)			√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
	B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)			√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.4.2: Ensure that documentation promotes the production of accessible content.	B.4.2.1 Model Practice (WCAG Level A)			√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
	B.4.2.2 Feature Instructions (Level A)			√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
	B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)				N/A
	B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)				N/A

Nota:

N/A: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Anexo 32

Resumen plantillas de evaluación WCAG 2.0 y ATAG 2.0

La Tabla 43 muestra una síntesis del diligenciamiento de la plantilla de evaluación de las pautas WCAG 2.0 para el contenido generado por el editor de texto embebido de ATutor.

Tabla 43

Evaluación WCAG 2.0 en ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE.

Criteria	Level	Yes	Part No	Comments
			ly	
1.1.1	A	√		Si la imagen es decorativa, el atributo <i>alt</i> debe estar vacío para forzar a un lector de pantalla a obviarlo. La W3C recomienda usar <i>alt=""</i> , sin embargo, indica que también es válido usar <i>alt=" "</i> (espacio en blanco). La herramienta de autoría, permite realizar la segunda acción. Referencia tomada de https://www.w3.org/TR/2010/NOTE-WCAG20-TECHS-20101014/H67
1.2.1	A	√		Se proporciona una transcripción de la presentación del audio.
1.2.2	A	√		El video presenta títulos abiertos (opened titles). Estos no pueden quitarse ni ocultarse.
1.2.3	A	√		Se proporciona una transcripción de la presentación del audio.
1.2.4	AA			N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5	AA	√		Se proporciona subtítulos abiertos (siempre visibles)
1.3.1	A	√		La tabla de contenidos indica la ubicación del contenido usando una jerarquía.
1.3.2	A	√		Se puede usar de manera lógica la tecla tab para acceder al contenido de manera ordenada y jerarquizada. También, el texto se encuentra alineado a la izquierda y puede leerse con un lector de pantalla de izquierda a derecha.
1.3.3	A	√		El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.
1.4.1	A	√		No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 8.35:1
1.4.2	A	√		Ofrece un control de usuario para que se pueda pausar o apagar los sonidos que suenan automáticamente (recurso de audio).
1.4.3	AA	√		Para un texto largo en negrita (mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 7.57:1 Para un texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 11.34:1
1.4.4	AA	√		El texto puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web)
1.4.5	AA	√		Se usa texto alternativo para la imagen del logotipo de derechos de autor.
2.1.1	A	√		El contenido es accesible totalmente por teclado.
2.1.2	A	√		El usuario no queda atrapado en una página. Puede avanzar o retroceder.
2.1.3	AAA			N/A
2.2.1	A			N/A ATutor emite una advertencia cuando la sesión va a expirar, sin embargo, esta funcionalidad pertenece a la plataforma.
2.2.2	A	√		El usuario puede pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual)
2.3.1	A	√		Ninguna advertencia fue emitida al evaluar el recurso audiovisual con la

			herramienta PEAT.
2.4.1	A		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
2.4.2	A		N/A Esta etiqueta se añade al crear una página web en la plataforma y no al usar el editor de texto embebido.
2.4.3	A	√	El orden de navegación es lógico.
2.4.4	A	√	El propósito de cada enlace fue inspeccionado manualmente.
2.4.5	AA		N/A
2.4.6	AA	√	Se usan consistentemente los encabezados de forma jerarquizada.
2.4.7	AA	√	Los elementos son visibles cuando reciben el foco por teclado.
3.1.1	A		N/A Esta etiqueta se añade al crear una página web en la plataforma y no al usar el editor de texto embebido.
3.1.2	AA	√	El editor de texto solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.2.1	A	√	Cuando un elemento recibe el foco, no se produce un cambio inmediato en el contexto.
3.2.2	A		N/A No existen controles para recolectar datos.
3.2.3	AA	√	El contenido puede ser navegado por teclado y de forma consistente
3.2.4	AA	√	Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.3.1	A		N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.2	A		N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.3	AA		N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
3.3.4	AA		N/A El editor de texto no crea formularios u otra plantilla de recolección de datos.
4.1.1	A	√	Con una inspección manual, se verificó que: 1) todos los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios sincronizados ofrecen subtítulos.
4.1.2	A		N/A No es posible validar todo el contenido de la página web, en razón, que en su totalidad corresponde a otros elementos de presentación y contenido de la plataforma LMS.

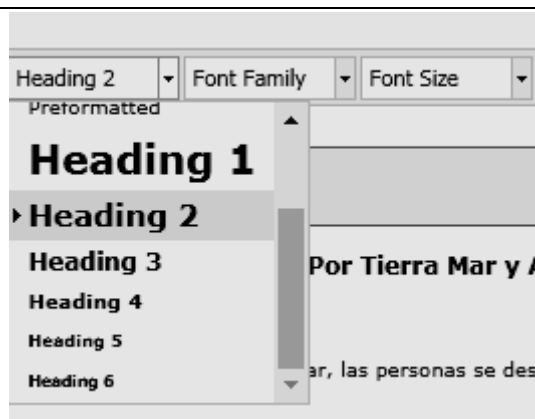
Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración Propia.

En referencia a la evaluación de las ATAG 2.0 en el editor de texto embebido de ATutor, la Tabla 44 muestra un resumen de la inspección manual realizada.

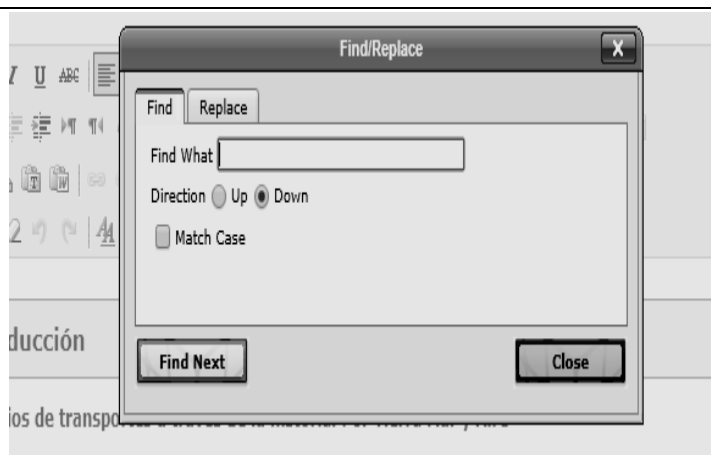
Tabla 44

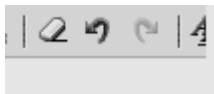
Evaluación ATAG 2.0 en ATutor - Editor de texto embebido TinyMCE.

Criteria	Yes	Partly	No	Comments
A.1.1.1 (WCAG Level A):	√			<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, se cumplen los siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6 -La interfaz de usuario permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 1.1.1 -Se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a las funcionalidades (usando los atajos del teclado del lector de pantalla). WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1 - No se usa color en los botones para transmitir información visual. WCAG 1.4.1 - Focus visible: los elementos son visibles cuando reciben el enfoque por teclado (atajos teclado lector de pantalla). WCAG 2.4.7 - Cuando un elemento recibe el foco no se produce un cambio inmediato en el contenido. WCAG 3.2.1 -Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje. WCAG 3.2.4
A.1.2.1 (WCAG Level A)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
A.1.2.2 (WCAGLevelA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
A.2.1.1 (Level A)	√			-Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox) usando un agente de usuario (navegador). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6
A.2.1.2 (Level A)			√	<p>En la barra de herramientas estándar, no existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt), sin embargo no pueden ser reproducidos en la vista de diseño.</p> <p>En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.</p>
A.2.2.1 (Level A)			√	No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.
A.2.2.2 (Level A)	√			<p>Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde la barra de herramientas: fuente, negrita, itálica, color, tamaño y niveles de encabezados.</p> <p>WCAG 1.4.1,1.4.3, 2.4.6</p>



A.3.1.1 (Level A).	√	Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando los atajos del lector de pantalla). WCAG 2.1.1
A.3.1.2 (Level A)	√	El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en la página de vista de edición. WCAG 2.1.2
A.3.1.3 (Level AA)		N/A Los atajos de teclado no funcionan en el editor de texto embebido, estos están configurados para el LMS ATutor.
A.3.1.4 (Level AAA)		N/A
A.3.1.5 (Level AAA)		N/A
A.3.1.6 (Level AAA)		N/A
A.3.2.1 (Level A)		N/A EL editor de texto embebido no tiene activado la opción para guardar los cambios realizados por el creador de contenidos. Esta función se realiza con programación del LMS ATutor.
A.3.2.2 (Level A)		N/A El LMS ATutor controla el tiempo de inactividad en una sesión, entonces, también afecta al tiempo de edición en esas condiciones.
A.3.2.3 (Level A)		N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
A.3.2.4 (Level AAA)		N/A
A.3.3.1 (Level A)	√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
A.3.4.1 (Level AA)	√	No soporta el uso del teclado para mover el enfoque en una tabla y sus elementos. No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
A.3.4.2 (Level AAA)		N/A
A.3.5.1 (Level AA)	√	Provee una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto: básica y avanzada.



A.3.6.1 (Level A)	√	Permite personalizar el tamaño de la vista usando la configuración del agente de usuario (navegador) sin afectar el contenido que está siendo editado. WCAG 1.4.4
A.3.6.2 (Level AA)	√	No se pueden guardar las preferencias de validación o de configuración del teclado.
A.3.6.3 (Level AA)	√	La herramienta de autor mantiene la configuración y visualización del agente de usuario (navegador) en el cual se está ejecutando.
A.3.7.1 (Level A)	√	Se provee una vista previa del contenido editado en una nueva ventana del agente de usuario (explorador)
A.3.7.2 (Level AAA)		N/A
A.4.1.1 (Level A)	√	Presenta las funcionalidades “Undo” (Deshacer) y “Redo” (Rehacer)
		
A.4.1.2 (Level A)	√	Las configuraciones de teclado no pueden ser personalizadas, por tanto tampoco hay una configuración por defecto a la que pueda volverse.
A.4.1.3 (Level AAA)		N/A
A.4.2.1 (Level A)	√	La documentación provista corresponde al LMS ATutor, sin embargo no se detallan cómo usar las características de accesibilidad de las herramientas del editor de texto embebido.
A.4.2.2 (Level AA)	√	La documentación provista corresponde al LMS ATutor, sin embargo no se detallan las características de cada funcionalidad del editor de texto embebido.
B.1.1.1 (WCAG Level A)	√	La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
B.1.1.2 (WCAG Level A)	√	Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, se cumplen determinadas pautas de accesibilidad sin que el autor tenga que modificar el código HTML. Por ejemplo: texto alternativo, encabezados de tablas, niveles de encabezado, estilos y formato de texto. WCAG 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6, 2.4.10
B.1.2.1 Restructuring and Recoding Transformations (WCAG Level		N/A Funcionalidad no disponible.

A)		
B.1.2.2 Copy-Paste Inside Authoring Tool (WCAG Level A)	√	La función de portapapeles de texto (plain text clipboard) conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hyperlinks).
B.1.2.3 Optimizations Preserve Accessibility (Level A)		N/A Funcionalidad no disponible.
B.1.2.4 Text Alternatives for Non-Text Content are Preserved (Level A)		N/A Funcionalidad no disponible.
B.2.1.1 Accessible Content Possible (WCAG Level A)	√	El creador de contenido, con conocimientos, puede modificar el código HTML sin restricciones.
B.2.2.1 Accessible Option Prominence (WCAG Level A)	√	Las funcionalidades de la barra de herramientas permite: estilos tamaño y color de fuente, niveles de encabezados. WCAG 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6, 2.4.10
B.2.2.2 Setting Accessibility Properties (WCAG Level A)	√	Permite mediante un cuadro de diálogo, añadir atributos de accesibilidad como texto alternativo a las imágenes e imágenes de texto, propósito de los enlaces, WCAG 1.1.1, 1.4.5, 2.4.4
B.2.3.1 Alternative Content is Editable (WCAG Level A)	√	El texto alternativo de las imágenes puede ser editado en un cuadro de diálogo para tal propósito. WCAG 1.1.1
B.2.3.2 Automating Repair of Text Alternatives (Level A)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Se abre un enlace externo al sitio web de la herramienta de validación automática AChecker.
B.2.3.3 Save for Reuse (Level AAA)		N/A

B.2.4.1 Accessible Template Options (WCAG Level A)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.2.4.2 Identify Template Accessibility (Level AA)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.2.4.3 Author- Created Templates (Level AA)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.2.4.4 Accessible Template Options (Enhanced) (Level AAA)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.2.5.1 Accessible Pre- Authored Content Options (Level AA)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.2.5.2 Identify Pre-Authored Content Accessibility (Level AA)		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
B.3.1.1 Checking Assistance (WCAG Level A)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Se abre un enlace externo al sitio web de la herramienta de validación automática AChecker.
B.3.1.2 Help Authors Decide (Level A)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Los problemas encontrados presentan las respectivas referencias a las pautas y como deben implementarse.
B.3.1.3 Help Authors Locate: (Level AA)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). El contenido relevante es identificado, se muestra la línea de código del problema identificado.
B.3.1.4 Status Report (Level AA)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Puede exportarse un reporte de la evaluación automática realizada por la herramienta.
B.3.1.5 Programmatic Association of Results (Level AA)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad). Los resultados de la evaluación son asociados con el contenido web que fue evaluado.
B.3.2.1 Repair	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar

Assistance (WCAG Level A)		Accesibilidad), se pueden identificar los potenciales problemas (Know Problems) y puede repararse el código de manera manual usando código HTML (mínimo nivel de reparación aceptado por esta pauta)
B.4.1.1 Features Active by Default (Level A)	√	Las funcionalidades accesibles de la barra de herramientas del editor de texto embebido están activadas por defecto.
B.4.1.2 Option to Reactivate Features (Level A)	√	Las funcionalidades accesibles no pueden ser desactivadas.
B.4.1.3 Feature Deactivation Warning (Level AA)		N/A Las funcionalidades de accesibilidad no son configurables.
B.4.1.4 Feature Prominence (Level AA)	√	Disponible por medio de la funcionalidad “Check Accessibility” (botón Verificar Accesibilidad), se permite un “Checking on demand” (Validación bajo demanda), por cuanto tiene un botón siempre visible en la barra de herramientas para tal propósito.
B.4.2.1 Model Practice (WCAG Level A)	√	La documentación corresponde al LMS ATutor, sin embargo no contiene información de las funcionalidades de accesibilidad del editor de texto embebido.
B.4.2.2 Feature Instructions (Level A)	√	La documentación corresponde al LMS ATutor, sin embargo no contiene información de las funcionalidades de accesibilidad del editor de texto embebido.
B.4.2.3 Tutorial (Level AAA)		N/A
B.4.2.4 Instruction Index (Level AAA)		N/A

Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración propia.

La Tabla 45 muestra una síntesis del diligenciamiento de la plantilla de evaluación de las pautas WCAG 2.0 para la herramienta de autor Hot Potatoes.

Tabla 45

Evaluación WCAG 2.0 en Hot Potatoes.

Criteria	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1.1	A	√			Las imágenes presentan texto alternativo.
1.2.1	A	√			Se ofrece como alternativa una transcripción de la presentación de audio.
1.2.2	A	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar. Se relaciona con la recomendación 1.2.5
1.2.3	A	√			La presentación de audio tiene una alternativa textual.
1.2.4	AA				N/A No es una característica disponible.
1.2.5	AA	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar.
1.2.6	AAA				N/A
1.2.7	AAA				N/A
1.2.8	AAA				N/A
1.2.9	AAA				N/A
1.3.1	A			√	Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezados: h1. Los controles de formulario no tienen el correspondiente elemento Label. Criterio relacionado: 2.4.6
1.3.2	A		√		Al navegar con el teclado usando la tecla Tab, el orden de navegación no es lógico, no se puede acceder al contenido en determinadas áreas. El texto puede leerse con un lector de pantalla de izquierda a derecha (usando los atajos de ChromeVox).
1.3.3	A	√			El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.
1.4.1	A	√			No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 6,33:1
1.4.2	A	√			Los agentes de usuario (navegadores) proporcionan un control para parar o detener el audio.
1.4.3	AA	√			En el texto largo en negrita se obtuvo un radio de contraste de: 21,0:1 En el texto normal se obtuvo un radio de contraste de: 15,46:1
1.4.4	AA	√			Los agentes de usuario (navegadores) permiten cambiar el tamaño del texto presentado.
1.4.5	AA				N/A No se usan imágenes de texto
1.4.6	AAA				N/A
1.4.7	AAA				N/A
1.4.8	AAA				N/A
1.4.9	AAA				N/A

2.1.1	A	√	Los enlaces a los recursos digitales (audio, audiovisual y transcripción) no son accesibles al navegar en la página usando el teclado (Key Tab Test Navigation). Se debió usar el puntero(mouse) para tal propósito.
2.1.2	A	√	El usuario puede navegar por todas las páginas sin quedar bloqueado en un elemento, sin embargo, los enlaces no son accesibles por teclado.
2.1.3	AAA		N/A
2.2.1	A	√	Las actividades fueron configuradas sin un límite de tiempo.
2.2.2	A	√	Los agentes de usuario(navegadores) proporcionan controles para detener o pausar el audio y video (audiovisual)
2.2.3	AAA		N/A
2.2.4	AAA		N/A
2.2.5	AAA		N/A
2.3.1	A	√	En la inspección con el software PEAT, no se obtuvo ninguna advertencia.
2.3.2	AAA		N/A
2.4.1	A		N/A Funcionalidad no replicada para la creación del REA.
2.4.2	A	√	Todas las páginas tienen título
2.4.3	A	√	Al navegar en la página web usando la tecla Tab (Key Tab Test Navigation) hay un salto en los enlaces (hiperenlaces); en razón a esto, el orden de navegación es irregular pues no se sigue lógicamente un orden de inicio a fin de página en todos los controles.
2.4.4	A	√	Los enlaces contienen información significativa de su propósito y destino.
2.4.5	AA		N/A
2.4.6	AA	√	Las páginas no tienen el nivel 1 de encabezados: h1. Los controles de formulario no tienen el correspondiente elemento Label.
2.4.7	AA	√	Es posible identificar el enfoque de los elementos al navegar en la página con la tecla Tab (Key Tab Test Navigation), sin embargo los enlaces no pueden ser accesibles por teclado.
2.4.8	AAA		N/A
2.4.9	AAA		N/A
2.4.10	AAA		N/A
3.1.1	A	√	El atributo HTML 'lang' está definido en idioma Inglés, sin embargo el contenido del curso y de la interfaz de la herramienta de autor está en Español.
3.1.2	AA	√	Solo se permite la creación de contenido en un solo lenguaje.
3.1.3	AAA		N/A
3.1.4	AAA		N/A
3.1.5	AAA		N/A
3.1.6	AAA		N/A
3.2.1	A	√	Cuando un componente recibe el enfoque, no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.2	A	√	Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de

			selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.3	AA	√	Los botones de navegación son los mismos en todas las páginas.
3.2.4	AA	√	Todas las funciones de navegación o botones tienen el mismo lenguaje y son identificados de la misma manera en todas las páginas.
3.2.5	AAA		N/A
3.3.1	A		N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.2	A		N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.3	AA		N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.4	AA		N/A Ninguna actividad requiere información para ser validada.
3.3.5	AAA		N/A
3.3.6	AAA		N/A
4.1.1	A	√	Los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios sincronizados ofrecen subtítulos; sin embargo, al usar una validación automática se detectaron un número menor de errores.
4.1.2	A	√	Cada página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores.

Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración propia.

La Tabla 46 muestra los resultados de manera resumida de la inspección manual de las ATAG 2.0 en Hot Potatoes.

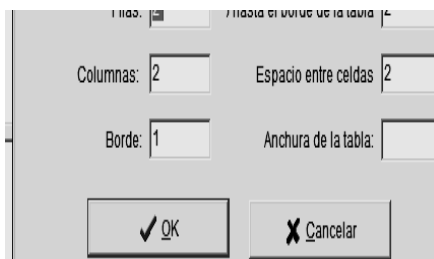
Tabla 46

Evaluación ATAG 2.0 en Hot Potatoes

Criteria	Yes	Partly	No	Comments
A.1.1.1			N/A	No presenta una interfaz basada en la web.
A.1.2.1 (WCAG Level A)		√		Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, se cumplen los siguientes recomendaciones: -Todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser identificados por el lector de pantalla (NVDA). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6. - La interfaz de usuario permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 1.1.1 -Se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a las funcionalidades (usando los atajos del teclado de la herramienta, por ejemplo Alt + Key para acceder a los menús). WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1 - No se usa color en los botones para transmitir información visual. WCAG 1.4.1 -Es posible identificar el enfoque de los elementos al navegar en la página con la tecla Tab (Key Tab Test Navigation). WCAG 1.4.1 - Cuando un elemento recibe el foco no se produce un cambio

inmediato en el contenido. WCAG 3.2.1
 -Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto.
 -Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje. WCAG 3.2.4

No se cumplen al menos las siguientes:
 -Niveles de encabezado: WCAG 2.4.6. No existe una funcionalidad que soporte al usuario para la creación de headings (h1,h2,...h6). Como resultado las páginas generadas no tienen el nivel de encabezado h1.
 -No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas): WCAG 1.3.1



A.1.2.2
 (WCAG Level A)

N/A No es una plataforma.

A.2.1.1
 (Level A)

√

Se proporciona un cuadro de diálogo para ingresar texto alternativo a las imágenes. WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6



A.2.1.2
 (Level A)

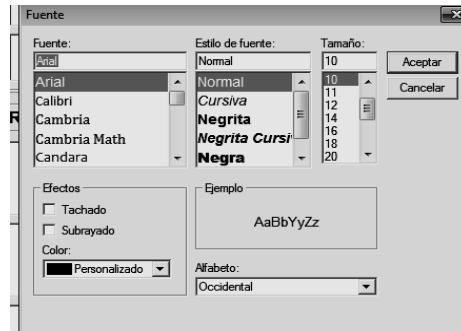
√ Permite añadir archivos tempo-dependientes como audiovisuales, sin embargo no pueden reproducirse en la vista de diseño.

En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.

A.2.2.1
 (Level A)

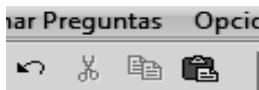
√ No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.

A.2.2.2 (Level AA)	√	Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el menú Opciones/Fuente: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 1.4.3.
-----------------------	---	--

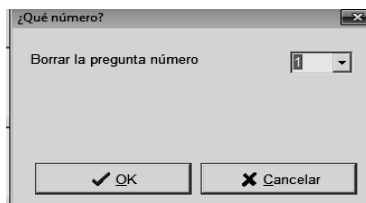


A.3.1.1 (Level A).	√	Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando la tecla tab y las flechas de navegación). WCAG 2.1.1
A.3.1.2 (Level A)	√	El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en un menú. Para cerrar un cuadro de diálogo o ventana, se usa el atajo Alt + F4. Para acceder a los menús también se usan atajos. WCAG 2.1.2
A.3.1.3 (Level AA)	√	Tiene configurados atajos para acceso a cada menú: Alt+A: Archivo Alt+E: Edición Alt+I: Insertar Alt+G: Guardar Alt+O: Otros Alt+Y: Ayuda
A.3.1.4 (Level AAA)		N/A
A.3.1.5 (Level AAA)		N/A
A.3.1.6 (Level AAA)		N/A
A.3.2.1 (Level A)	√	La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
A.3.2.2 (Level A)	√	La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
A.3.2.3 (Level A)		N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
A.3.2.4 (Level AAA)		N/A
A.3.3.1 (Level A)	√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tiempo-dependiente.
A.3.4.1 (Level AA)	√	Al insertar una tabla se genera código HTML, por tanto no puede ser navegado.

		No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
A.3.4.2 (Level AAA)		N/A
A.3.5.1 (Level AA)	√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6.1 (Level A)	√	No se pueden personalizar opciones de visualización como tamaño, contraste u otras.
A.3.6.2 (Level AA)	√	No permite la configuración personalizada de opciones de visualización o controles.
A.3.6.3 (Level AA)	√	Al ejecutar las aplicaciones no se encontraron cambios por ejemplo en la resolución o contraste de la pantalla.
A.3.7.1 (Level A)	√	Se provee una vista previa del contenido web generado por medio de un agente de usuario (explorador)
A.3.7.2 (Level AAA)		N/A
A.4.1.1 (Level A)	√	Presenta la utilidad “Undo” (Deshacer) para revertir el texto ingresado.

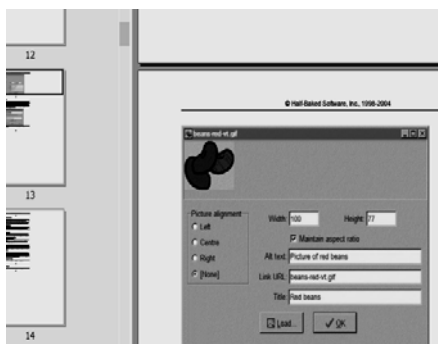


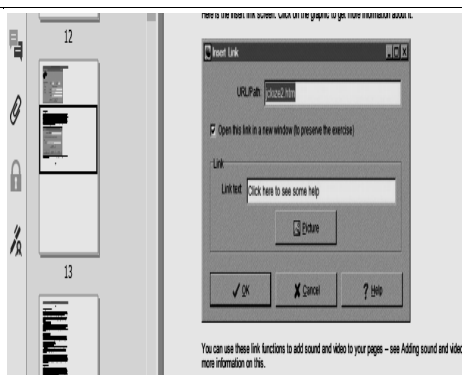
A.4.1.2 (Level A)		En el menú Gestionar Preguntas/Borrar Preguntas, se pide una confirmación para eliminar una pregunta en JQuiz.
----------------------	--	--



A.4.1.3 (Level AAA)		N/A
------------------------	--	-----

A.4.2.1 (Level A)	√	La documentación describe como ingresar texto alternativo en imágenes y texto significativo en los enlaces (hyperlinks) WCAG 1.1.1,2.4.4
----------------------	---	--





A.4.2.2 (Level AA) √ No existe un apartado de accesibilidad o de todas las funcionalidades consideradas como tales.

Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

La Tabla 47 muestra una síntesis del diligenciamiento de la plantilla de evaluación de las pautas WCAG 2.0 para la herramienta de autor Blogger.

Tabla 47

Evaluación WCAG 2.0 en Blogger

Criteria	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1.1	A	√			Si la imagen es decorativa, el atributo <i>alt</i> debe estar vacío para forzar a un lector de pantalla a obviarlo.
1.2.1	A				N/A No existe la funcionalidad para añadir un archivo de audio.
1.2.2	A	√			El video presenta subtítulos abiertos (opened titles). Estos no pueden quitarse ni ocultarse.
1.2.3	A	√			El video presenta subtítulos abiertos (opened titles).
1.2.4	AA				N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5	AA	√			El video presenta subtítulos abiertos (siempre visibles)
1.2.6	AAA				N/A
1.2.7	AAA				N/A
1.2.8	AAA				N/A
1.2.9	AAA				N/A
1.3.1	A		√		No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos. De otra parte: - Se identifican los elementos h1, h2, h3 y h4 para identificar a los encabezados jerárquicamente. - Se usan los elementos ul(listas no ordenadas) y ol(listas ordenadas)
1.3.2	A	√			Se puede acceder al contenido de manera lógica y jerarquizada usando las combinaciones de teclado del lector de pantalla usado en el agente de usuario. Cumple con la alineación del texto de izquierda a derecha.
1.3.3	A	√			El contenido se explica textualmente. No se usan gráficos o formas para su localización.

1.4.1	A	√	No se hace uso del color para transmitir información visual. Para los enlaces (hiperenlaces) se obtuvo un contraste de 3,54:1 (La organización WebAIM cita que se debe cumplir al menos con el 3.5:1) El texto del enlace queda subrayado al recibir el foco.
1.4.2	A		N/A No existe la funcionalidad para añadir un archivo de audio.
1.4.3	AA	√	Para un texto largo en negrita (mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 15.91:1 Para un texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de contraste de 15.91:1
1.4.4	AA	√	El texto puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web)
1.4.5	AA	√	Se usa texto alternativo para la imagen del logotipo de derechos de autor.
1.4.6	AAA		N/A
1.4.7	AAA		N/A
1.4.8	AAA		N/A
1.4.9	AAA		N/A
2.1.1	A	√	El contenido es accesible totalmente usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación.
2.1.2	A	√	El usuario no queda atrapado en una página. Se puede avanzar o retroceder por el contenido.
2.1.3	AAA		N/A
2.2.1	A		N/A No hay un mecanismo que imponga un límite de tiempo para el acceso al contenido presentado (ej.: lectura, reproducción de audiovisuales)
2.2.2	A	√	El usuario puede pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual) mediante un mecanismo proporcionado por el agente de usuario (navegador).
2.2.3	AAA		N/A
2.2.4	AAA		N/A
2.2.5	AAA		N/A
2.3.1	A	√	Ninguna advertencia fue emitida al evaluar el recurso audiovisual con la herramienta PEAT.
2.3.2	AAA		N/A
2.4.1	A	√	No existen enlaces que permitan al usuario ir a un bloque de contenidos o un mecanismo que permita saltarse los bloques de contenido que se repiten en cada página.
2.4.2	A	√	Las páginas tienen el mismo nombre.
2.4.3	A	√	El orden de navegación es lógico usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación.
2.4.4	A	√	La herramienta de autor produce contenido autogenerado. En específico, determinados enlaces no definen un texto claro y su propósito. Se realizó una inspección manual.
2.4.5	AA	√	Parcialmente presenta una lista de enlaces a todas las páginas. La misma pudo ser usada mediante el lector de pantalla usado para la evaluación.
2.4.6	AA	√	Se usan consistentemente los encabezados de forma jerarquizada.
2.4.7	AA	√	Los elementos son visibles cuando reciben el foco por teclado.
2.4.8	AAA		N/A
2.4.9	AAA		N/A

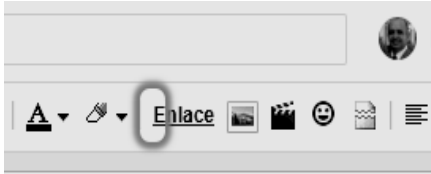
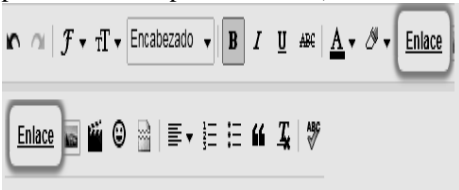
2.4.10	AAA		N/A
3.1.1	A	√	El atributo “lang=es” identifica el lenguaje de cada página.
3.1.2	AA	√	El editor de texto en el modo de edición solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.1.3	AAA		N/A
3.1.4	AAA		N/A
3.1.5	AAA		N/A
3.1.6	AAA		N/A
3.2.1	A	√	Cuando un elemento recibe el foco, no se produce un cambio inmediato en el contexto.
3.2.2	A		N/A No existen controles para recolectar datos.
3.2.3	AA	√	Los componentes que se repiten en varias páginas web aparecen de forma consistente y relativamente en el mismo orden.
3.2.4	AA	√	Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.2.5	AAA		N/A
3.3.1	A		N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.2	A		N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.3	AA		N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.4	AA		N/A El contenido generado no presenta componentes para la recolección de datos.
3.3.5	AAA		N/A
3.3.6	AAA		N/A
4.1.1	A	√	Con una inspección manual, se verificó que: 1) todos los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, 2) se permite la lectura por los productos de apoyo y 3) los medios sincronizados ofrecen subtítulos.
4.1.2	A	√	Cada página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores en relación al contenido generado en la herramienta por el autor.

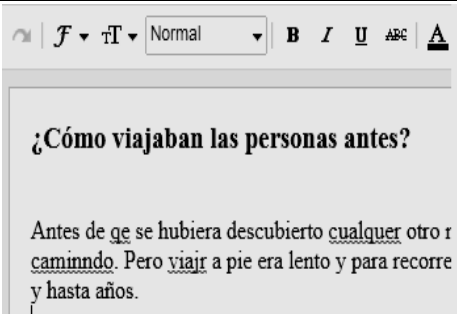
Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración propia.


La Tabla 48 muestra los resultados de manera resumida de la inspección manual de las ATAG 2.0 en Blogger.

Tabla 48

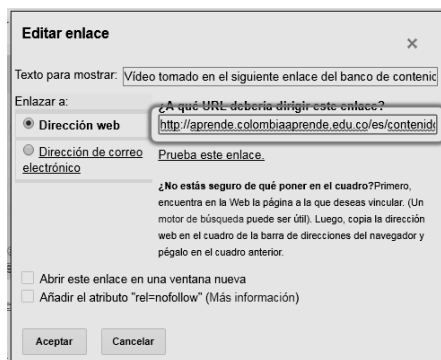
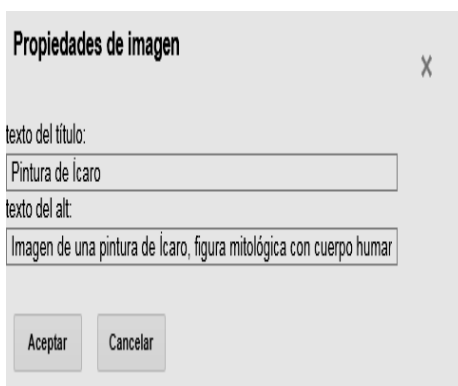
Evaluación ATAG 2.0 en Blogger

Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
A.1.1.1 (WCAG Level A):		√		<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, no se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas): WCAG 1.3.1 - No existe una funcionalidad para añadir un archivo de audio: WCAG 1.2.1 -No se puede usar de manera lógica el teclado para acceder a los objetos no textuales de la barra de herramientas (usando los atajos del teclado del lector de pantalla ni tampoco con la tecla tab). Como el orden de navegación no es lógica, la secuencia del enfoque de los objetos textuales tampoco es ordenada. WCAG 1.3.2, WCAG 2.1.1, WCAG 2.4.3, WCAG 2.47 
A.1.2.1 (WCAG Level AA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
A.1.2.2 (WCAG Level AA)				N/A Pauta para herramientas de autor con una interfaz de usuario no basada en la web.
A.2.1.1 (Level A)			√	<p>- No todos los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y pueden ser leídos por el lector de pantalla (ChromeVox) usando un agente de usuario (navegador). WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6.</p> <p>Nota: Se consideró lo anotado en la pauta A.1.1 (los elementos de la barra de herramientas no son accesibles por teclado por tanto tampoco pueden ser leídos por el lector de pantalla usado).</p> 
A.2.1.2 (Level A)			√	<p>No existe una funcionalidad para añadir subtítulos a un medio sincronizado (por ejemplo un archivo .srt), sin embargo no pueden ser reproducidos en la vista de diseño.</p> <p>En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.</p>
A.2.2.1 (Level A)			√	Proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, subrayando los errores de deletreo u ortográficos en el texto insertado.

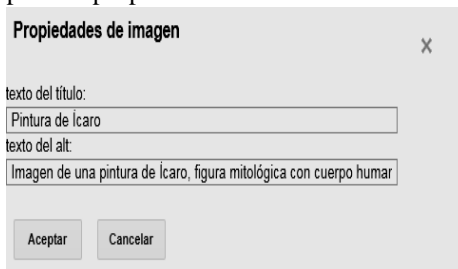
A.2.2.2 (Level AA)	√	<p>Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde la barra de herramientas: fuente, negrita, itálica, subrayado, tachado, color, tamaño y niveles de encabezados (h2, h3 y h4). El nivel h1 se reserva para el título de la página. WCAG 1.4.1,1.4.3, 2.4.6</p>
		
A.3.1.1 (Level A).	√	No todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando los atajos del lector de pantalla). WCAG 2.1.1
A.3.1.2 (Level A)	√	El usuario no queda atrapado en la página de vista de edición, sin embargo, no puede usar todas las funcionalidades con el teclado. WCAG 2.1.2
A.3.1.3 (Level AA)	√	<p>De la ayuda encontrada, solamente funcionaron los siguientes: ctrl+b: negrita ctrl+i: cursiva ctrl+u: subrayado ctrl+z: deshacer ctrl+y: rehacer No se encontró en la ayuda revisada otros atajos que permitan un uso más eficiente del teclado para otras funcionalidades.</p>
A.3.1.4 (Level AAA)	N/A	
A.3.1.5 (Level AAA)	N/A	
A.3.1.6 (Level AAA)	N/A	
A.3.2.1 (Level A)	√	Los cambios no son guardados automáticamente cuando el creador de contenidos usa la herramienta. Existe una funcionalidad “Cambiar a borrador”, sin embargo, esta tiene como propósito no publicar el contenido de manera inmediata.
A.3.2.2 (Level A)	√	No existe un límite de tiempo de edición.
A.3.2.3 (Level A)		N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
A.3.2.4 (Level		N/A

AAA)		
A.3.3.1 (Level A)	√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
A.3.4.1 (Level AA)	√	No soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas).
		No existe una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
A.3.4.2 (Level AAA)		N/A
A.3.5.1 (Level AA)	√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6.1 (Level A)	√	Permite personalizar el tamaño de la vista usando la configuración del agente de usuario (navegador) sin afectar el contenido que está siendo editado. WCAG 1.4.4
A.3.6.2 (Level AA)	√	No existe una funcionalidad para guardar las preferencias de validación o de configuración del teclado.
A.3.6.3 (Level AA)	√	La herramienta de autor mantiene la configuración y visualización del agente de usuario (navegador) en el cual se está ejecutando.
A.3.7.1 (Level A)	√	Se provee una vista previa del contenido editado en una nueva ventana del agente de usuario (explorador)
A.3.7.2 (Level AAA)		N/A
A.4.1.1 (Level A)	√	En la barra de herramientas de la vista de edición se presentan las funcionalidades “Undo” (Deshacer) y “Redo” (Rehacer)
		
A.4.1.2 (Level A)	√	Las configuraciones de teclado no pueden ser personalizadas, por tanto tampoco hay una configuración por defecto a la que pueda volverse.
A.4.1.3 (Level AAA)		N/A
A.4.2.1 (Level A)	√	No existe un apartado en la documentación que aborda las características de accesibilidad.
A.4.2.2 (Level AA)	√	En el centro de ayuda online de Blogger se encuentran instrucciones de las funcionalidades de la herramienta.
B.1.1.1 (WCAG Level A)	√	La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
B.1.1.2 (WCAG Level A)	√	Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumple la siguiente recomendación de accesibilidad, sin que el autor tenga que modificar el código HTML: no soporta la creación de tablas accesibles (descripción, encabezados de columnas y filas) WCAG 1.3.1
B.1.2.1 (WCAG Level A)		N/A En la vista de edición no existe alguna característica para guardar el contenido en otro formato.
B.1.2.2 (WCAG Level A)	√	La acción de copiar y pegar en la vista de edición, conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hipervínculos).
B.1.2.3 (Level A)		N/A No se dispone de una opción para optimizar contenido web.
B.1.2.4 (Level A)		N/A No se dispone de una funcionalidad para transformar contenido web.

B.2.1.1 (WCAG Level A)	√	El creador de contenido, con conocimientos, puede modificar el código HTML sin restricciones.
B.2.2.1 (WCAG Level A)	√	Las funcionalidades de la barra de herramientas permite: texto alternativo a las imágenes, estilos tamaño y color de fuente, niveles de encabezados. WCAG 1.1.1, 1.4.5, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.2.2.2 (WCAG Level A)	√	Permite mediante un cuadro de diálogo, añadir atributos de accesibilidad como texto alternativo a las imágenes e imágenes de texto, propósito de los enlaces, WCAG 1.1.1, 1.4.5, 2.4.4



B.2.3.1 (WCAG Level A)	√	El texto alternativo de las imágenes puede ser editado en un cuadro de diálogo para tal propósito. WCAG 1.1.1
------------------------	---	---



B.2.3.2 (Level A)	√	No se dispone de una funcionalidad automática para la revisión de accesibilidad como por ejemplo, si hace falta el texto alternativo en una imagen no decorativa.
-------------------	---	---

B.2.3.3 (Level AAA)	N/A
---------------------	-----

B.2.4.1 (WCAG Level A)	N/A	Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).
------------------------	-----	--

Es importante anotar que Blogger presenta diseños con base en plantillas, sin embargo de las disponibles, no se encontró alguna con características accesibles.

B.2.4.2 (Level AA)		N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
B.2.4.3 (Level AA)		N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
B.2.4.4 (Level AAA)		N/A
B.2.5.1 (Level AA)		N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
B.2.5.2 (Level AA)		N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.
B.3.1.1 (WCAG Level A)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.2 (Level A)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.3 (Level A)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.4 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.5 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.2.1 (WCAG Level A)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.4.1.1 (Level A)	√	Las funcionalidades accesibles de la barra de herramientas del editor de texto embebido están activadas por defecto.
B.4.1.2 (Level A)	√	Las funcionalidades accesibles no pueden ser desactivadas.
B.4.1.3 (Level AA)		N/A Las funcionalidades de accesibilidad no son configurables.
B.4.1.4 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.4.2.1 (WCAG Level A)	√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
B.4.2.2 (Level A)	√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
B.4.2.3 (Level AAA)		N/A
B.4.2.4 (Level AAA)		N/A

Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración propia.

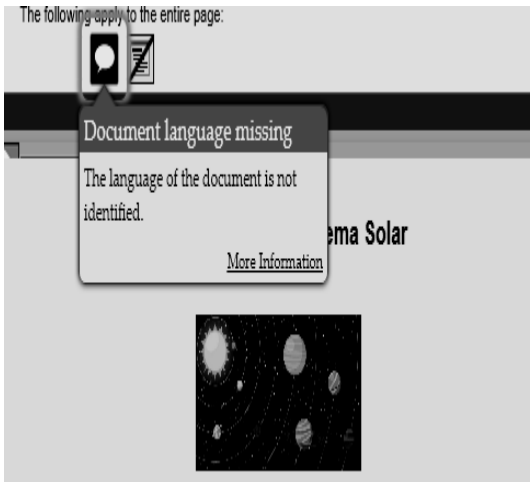
La Tabla 49 muestra una síntesis del diligenciamiento de la plantilla de evaluación de las pautas WCAG 2.0 para la herramienta de autor JClíc.

Tabla 49

Evaluación WCAG 2.0 en JClic

Criteria	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1.1	A			√	Las imágenes no presentan texto alternativo.
1.2.1	A	√			Se ofrece como alternativa una transcripción de la presentación de audio.
1.2.2	A	√			El recurso audiovisual tiene open subtitles (subtítulos abiertos). No se pueden ocultar ni eliminar. Se relaciona con la recomendación 1.2.5
1.2.3	A	√			La presentación de audio tiene una alternativa textual.
1.2.4	AA				N/A No se usan videos con contenido en vivo.
1.2.5	AA	√			El video presenta subtítulos abiertos (siempre visibles) El audio presenta una alternativa textual.
1.2.6	AAA				N/A
1.2.7	AAA				N/A
1.2.8	AAA				N/A
1.2.9	AAA				N/A
1.3.1	A			√	Las páginas no presentan niveles de encabezados. Criterio relacionado: WCAG 2.4.6 No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos (encabezados de columnas, celdas, resumen). No existe la funcionalidad para usar elementos ul(listas no ordenadas) y ol(listas ordenadas).
1.3.2	A			√	Al navegar con el teclado usando la tecla Tab, el orden de navegación no es lógico, no se puede acceder al contenido en el “Panel de Actividad” . Solamente fue posible navegar para cambiar de ejercicio propuesto (anterior y siguiente). El texto no pudo leerse con un lector de pantalla (usando los atajos de ChromeVox); enfatizando, que tampoco se pudo acceder al contenido en el “Panel de Actividad”. El texto no está alineado a la izquierda.
1.3.3	A			√	El contenido se explica textualmente, sin embargo, en el “Panel de Navegación” se usan gráficos o formas para su uso y localización.
1.4.1	A		√		No se hace uso del color para transmitir información visual. Los enlaces (hipervínculos) no presentan un estilo de fuente (color de fuente y subrayado) diferente al texto normal.
1.4.2	A			√	El audio solamente puede ser silenciado. No existe un mecanismo de control para pausar, parar o reproducir otra vez el audio presentado.
1.4.3	AA	√			En el texto largo en negrita(mayor o igual a 14 puntos) se obtuvo un radio de contraste de: 19,32:1 En el texto normal sin negrita (menor de 18 puntos) se obtuvo un radio de

			contraste de: 13,39:1
1.4.4	AA	√	El texto no puede ser ajustado usando los agentes de usuario (navegadores web). Se pierde legibilidad, calidad del texto y parte del mismo cuando se amplía.
1.4.5	AA		N/A No se usan imágenes de texto.
1.4.6	AAA		N/A
1.4.7	AAA		N/A
1.4.8	AAA		N/A
1.4.9	AAA		N/A
2.1.1	A	√	El contenido no es accesible totalmente usando las combinaciones de teclas del lector de pantalla usado para la evaluación, así como tampoco al navegar en la página usando el teclado (Key Tab Test Navigation). Se debió usar el puntero(mouse) para realizar las actividades propuestas en el “Panel de Actividad”.
2.1.2	A	√	Los enlaces (hipervínculos) no se abren en una ventana emergente sino que usan la misma área “Panel de Actividad” para su visualización; produciéndose, que el usuario quede atrapado en una página (recurso externo para la actividad) y presente dificultades para avanzar, retroceder o regresar al ejercicio.
2.1.3	AAA		N/A
2.2.1	A	√	Las actividades al ser de evaluación fueron configuradas sin un límite de tiempo.
2.2.2	A	√	No se proporciona un mecanismo para que se pueda pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual). Solamente se pudo silenciar el audio de los recursos audiovisuales presentados.
2.2.3	AAA		N/A
2.2.4	AAA		N/A
2.2.5	AAA		N/A
2.3.1	A	√	En la inspección con el software PEAT, no se obtuvo ninguna advertencia.
2.3.2	AAA		N/A
2.4.1	A	√	No se implementan enlaces para pasar a otras áreas de contenido.
2.4.2	A	√	La página presenta el elemento title
2.4.3	A	√	Al navegar en la página web usando la tecla Tab (Key Tab Test Navigation) no se pudo acceder al “Panel de Actividad” para realizar el ejercicio así como tampoco al texto en los mensajes de instrucciones; en razón a esto, el orden de navegación es irregular pues no se sigue lógicamente un orden de inicio a fin de página en todos los controles.
2.4.4	A	√	Los enlaces no se presentan de una forma diferente al texto normal, por tanto, no es posible al menos su identificación como hipervínculos. Se debe pulsar un clic sobre un área gráfica (celda) para usar un enlace, por tanto, su uso no es intuitivo ni tampoco se considera que la información proporcionada sea significativa.
2.4.5	AA		N/A
2.4.6	AA	√	Las páginas no tienen niveles de encabezados. Los controles de formulario tienen el correspondiente elemento Label para su identificación.
2.4.7	AA	√	No todos los elementos son accesibles por teclado por tanto no reciben el enfoque. Además, los elementos que reciben el enfoque usando la tecla Tab,

			no se resaltan o denotan de los demás controles.
2.4.8	AAA		N/A
2.4.9	AAA		N/A
2.4.10	AAA		N/A
3.1.1	A	√	El lenguaje del documento no fue identificado por la herramienta de validación automática usada (WAVE)
			
3.1.2	AA	√	El editor de texto en el modo de edición solo permite crear contenido en un solo lenguaje.
3.1.3	AAA		N/A
3.1.4	AAA		N/A
3.1.5	AAA		N/A
3.1.6	AAA		N/A
3.2.1	A	√	Cuando un componente recibe el enfoque, no se produce un cambio inmediato en el contexto, sin embargo, no todos los componentes son accesibles por teclado.
3.2.2	A	√	Cuando un componente es seleccionado (ejemplo: combo de selección múltiple), no se produce un cambio inmediato en el contexto
3.2.3	AA	√	Los botones de navegación son los mismos en todas las páginas.
3.2.4	AA	√	Todas las funcionalidades identificadas para ser replicadas en la herramienta de autor, usan de manera consistente, el mismo lenguaje.
3.2.5	AAA		N/A
3.3.1	A	√	En la actividad de respuesta escrita, no se presenta un mecanismo que detecte automáticamente un error en la entrada de datos. Por ejemplo: ingresar números en lugar de letras o viceversa.
3.3.2	A	√	No se proporcionan etiquetas o instrucciones para el ingreso de datos en la actividad de respuesta escrita.
3.3.3	AA		N/A No se proporciona esta funcionalidad.
3.3.4	AA		N/A No se envía información que deba ser confirmada y validada para su aceptación.
3.3.5	AAA		N/A
3.3.6	AAA		N/A
4.1.1	A	√	Los elementos tienen las etiquetas de apertura y de cierre, sin embargo no permiten la lectura por los productos de apoyo. Se debe anotar que la

			herramienta de autor genera otros archivos para su funcionamiento (archivos .js), los cuales no forman parte del alcance de esta investigación.
4.1.2	A	√	La página fue validada automáticamente con W3C Markup Validation Service, se detectaron un número menor de errores: identificación del lenguaje. Se debe anotar que la herramienta de autor genera otros archivos para su funcionamiento (archivos .js), los cuales no forman parte del alcance de esta investigación.

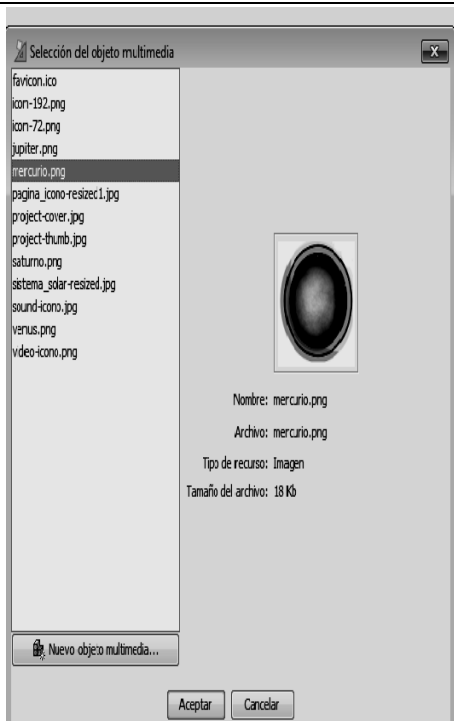
Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad.

Finalmente, la Tabla 50 muestra los resultados de manera resumida de la inspección manual de las ATAG 2.0 en JClíc.

Tabla 50

Evaluación ATAG 2.0 en JClíc

Success Criteria	Yes	Partly	No	Comments
A.1.1.1 (WCAG Level A):			N/A	No presenta una interfaz basada en la web.
A.1.2.1 (WCAG Level A)		√		<p>Con base en la evaluación realizada de las WCAG 2.0, no se cumplen al menos las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los objetos no textuales (toolbar) tienen un texto alternativo y no pueden ser identificados por el lector de pantalla (NVDA). WCAG 2.0 - Recomendación 1.1.1, 2.4.6. - La interfaz de usuario no permite añadir texto alternativo en las imágenes. WCAG 2.0 - Recomendación 1.1.1 -La interfaz de usuario no permite usar niveles de encabezado: WCAG 2.0 - Recomendación 1.3.1, 2.4.6 - No existe la funcionalidad para añadir una tabla de datos (encabezados de columnas, celdas, resumen). WCAG 2.0 – Recomendación 1.31., 1.3.2. - No se proporciona un mecanismo para que se pueda pausar y detener los recursos insertados (audio y audiovisual). Solamente se pudo silenciar el audio de los recursos audiovisuales presentados. WCAG 2.0 – Recomendación 2.2.2 -No existe la funcionalidad para insertar enlaces (hipervínculos) con un propósito y texto significativo. WCAG 2.0 – Recomendación 2.4.4 - No se implementan enlaces para pasar a otras áreas de contenido. WCAG 2.0 – Recomendación 2.4.1
A.1.2.2 (WCAG Level A)			N/A	No es una plataforma.
A.2.1.1 (Level A)		√		- No existe la opción o funcionalidad para ingresar texto alternativo a las imágenes. WCAG 1.1.1, WCAG 2.4.6



A.2.1.2 (Level A) Permite añadir archivos tempo dependientes como audiovisuales, sin embargo no pueden reproducirse en la vista de diseño.

En esta investigación se usaron otros utilitarios para añadir open subtítulos (subtítulos abiertos) al medio audiovisual presentado.

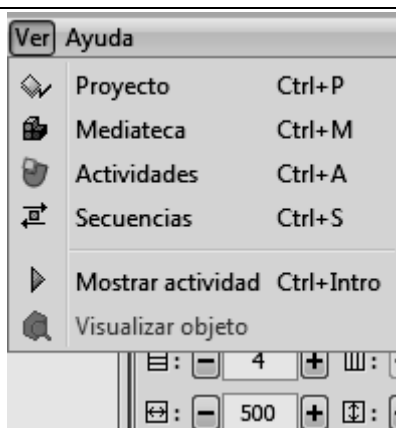
A.2.2.1 (Level A) √ No proporciona un indicador de estado del texto que está siendo editado, como por ejemplo uno de los más comunes es subrayar errores de deletreo en el texto insertado.

A.2.2.2 (Level AA) Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3.

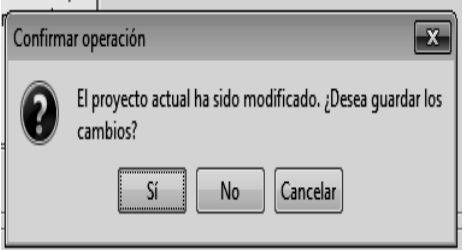


A.3.1.1 (Level A) √ Todas las funcionalidades son operables con el teclado (usando la tecla tab y las flechas de navegación). WCAG 2.1.1

A.3.1.2 (Level A) √ El usuario no queda atrapado en una funcionalidad o en un menú. Para acceder a los submenús también se usan atajos (no en todos). WCAG 2.0-Recomendación 2.1.2



A.3.1.3 (Level AA)	√	Entre algunos tiene configurados atajos para acceso a determinados submenús: Proyecto Ctrl+P Mediateca Ctrl+M Actividades Ctrl+A Secuencias Ctrl+S.
A.3.1.4 (Level AAA)		N/A
A.3.1.5 (Level AAA)		N/A
A.3.1.6 (Level AAA)		N/A
A.3.2.1 (Level A)	√	La herramienta de autor no guarda automáticamente los cambios realizados
A.3.2.2 (Level A)	√	La herramienta de autor no tiene límites para la creación de contenidos.
A.3.2.3 (Level A)		N/A No incluye ninguna interfaz para controlar el movimiento, como por ejemplo en un editor de video que usa una barra de timeline para producir o pausar la reproducción.
A.3.2.4 (Level AAA)		N/A
A.3.3.1 (Level A)	√	En la vista de edición no se puede reproducir contenido tempo-dependiente.
A.3.4.1 (Level AA)	√	No existe una funcionalidad para insertar tablas. No hay una funcionalidad de búsqueda de elementos (label, text, image).
A.3.4.2 (Level AAA)		N/A
A.3.5.1 (Level AA)	√	No existe una funcionalidad en la vista de edición que permite una búsqueda de texto.
A.3.6.1 I (Level A)	√	No se pueden personalizar opciones de visualización como tamaño, contraste u otras.
A.3.6.2 (Level AA)	√	No permite la configuración personalizada de opciones de visualización o controles.
A.3.6.3 (Level AA)	√	Al ejecutar las aplicaciones no se encontraron cambios por ejemplo en la resolución o contraste de la pantalla.

A.3.7.1 (Level A)	√	Se provee una vista previa del contenido web generado por medio de un agente de usuario (explorador)
A.3.7.2 (Level AAA)		N/A
A.4.1.1 (Level A)	√	No existe una funcionalidad o utilidad como por ejemplo “Undo” (Deshacer) para revertir la acción realizada.
A.4.1.2 (Level A)	√	Se pide una confirmación cuando existen cambios en el proyecto.
		
A.4.1.3 (Level AAA)		N/A
A.4.2.1 (Level A)	√	La herramienta de autor no dispone de funcionalidades como por ejemplo añadir texto alternativo a las imágenes. En este sentido, no tiene tampoco ningún apartado que describa el uso de funciones para el desarrollo de contenido accesible.
A.4.2.2 (Level AA)	√	No existe un apartado de accesibilidad o de todas las funcionalidades consideradas como tales. La documentación en línea aborda el desarrollo de ejercicios prácticos para adquirir las competencias en el uso de la herramienta.
B.1.1.1 (WCAG Level A)	√	La edición del contenido es realizada solamente por el autor cuando el archivo está abierto en una sesión.
B.1.1.2 (WCAG Level A)	√	Según las funcionalidades evaluadas con WCAG 2.0, no se cumplen determinadas pautas de accesibilidad. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.1.2.1 (WCAG Level A)		N/A La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.1.2.2 (WCAG Level A)		N/A La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: La acción de copiar y pegar en la vista de edición, conserva las características de accesibilidad de los enlaces (hipervínculos)
B.1.2.3 (Level A)		No hay opciones para optimizar el contenido de la página web.
B.1.2.4 (Level A)		N/A La herramienta no tiene funcionalidades para añadir a las imágenes un texto alternativo, WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1.
B.2.1.1 (WCAG Level A)	√	El contenido web generado no puede ser modificado.
B.2.2.1 (WCAG Level A)	√	Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3.



La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6

B.2.2.2 (WCAG Level A) ✓ Las siguientes propiedades pueden ser usadas desde el botón estilo: tipo de fuente, estilo, tamaño, color. WCAG 2.0 – Recomendación 1.4.3.

La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6

B.2.3.1 (WCAG Level A) ✓ No existe una funcionalidad para que las imágenes puedan presentar un texto alternativo. WCAG 2.0-Recomendación 1.1.1

B.2.3.2 (Level A) ✓ No existe esta funcionalidad.

B.2.3.3 (Level AAA) N/A

B.2.4.1 (WCAG Level A) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).

B.2.4.2 (Level AA) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).

B.2.4.3 (Level AA) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).

B.2.4.4 (Level AAA) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación (plantillas).

B.2.5.1 (Level AA) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.

B.2.5.2 (Level AA) N/A Esta funcionalidad no formó parte de la evaluación.

B.3.1.1 (WCAG Level A) ✓ La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.

B.3.1.2 (Level A) ✓ La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.

B.3.1.3 (Level A)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.4 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.1.5 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.3.2.1 (WCAG Level A)		
B.4.1.1 (Level A)	√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.4.1.2 (Level A)	√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.4.1.3 (Level AA)	√	La herramienta no tiene funcionalidades para producir contenido accesible. Por ejemplo: Las imágenes no presentan texto alternativo, tablas de datos (encabezados, resumen), listas numeradas y no numeradas, niveles de encabezado. WCAG 2.0 – Recomendación 1.1.1, 1.3.1,1.3.2, 2.4.6
B.4.1.4 (Level AA)	√	La herramienta no dispone de ninguna funcionalidad que asista al autor la evaluación de la accesibilidad del contenido generado.
B.4.2.1 (WCAG Level A)	√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
B.4.2.2 (Level A)	√	La documentación de la herramienta de autor no contiene información de las funciones de accesibilidad de la misma.
B.4.2.3 (Level AAA)	N/A	
B.4.2.4 (Level AAA)	N/A	

Nota: El nivel de cumplimiento manifiesto en el documento de declaración de conformidad es doble A; en consecuencia, todas las recomendaciones del nivel triple A no forman parte de la evaluación de accesibilidad. Elaboración propia.