



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Recomendaciones para la construcción de Recursos Educativos
Abiertos inclusivos y accesibles**

Autores

Clara Lucia Monsalve Ríos

Claudia Medina Monje

William Díaz Cardona

Directora

Silvia Margarita Baldiris Navarro

Universidad de Antioquia

Maestría en Educación Virtual

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2018



Recomendaciones para la construcción de Recursos Educativos Abiertos inclusivos y
accesibles

Autores

Clara Lucia Monsalve Ríos

Claudia Medina Monje

William Díaz Cardona

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al
título de:

Magister en Educación

Asesores (a):

Silvia Margarita Baldiris Navarro

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Medellín, Colombia

2018.

CONTENIDO	
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE	6
DE ILUSTRACIONES	6
1. TÍTULO DEL PROYECTO	7
2. INTRODUCCIÓN	8
3. RESUMEN	10
3.1. Español	10
3.2. Inglés	11
4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
5. JUSTIFICACIÓN	16
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
6.1. Pregunta de investigación	18
7. OBJETIVOS	18
7.1. Objetivo general	18
7.2. Objetivos específicos:	18
8. ESTADO DEL ARTE	19
8.1. Internacional	19
8.2. Nacional	24
8.3. Marco legal	28
9. DISEÑO METODOLÓGICO	32
9.1. Enfoque y alcance	32
9.2. Fases del Diseño Metodológico.	32
10. REVISIÓN SISTEMÁTICA Revisión sistemática de la literatura mundial sobre Recursos Educativos Abiertos (REA)	33
10.1. Generalidades	34
10.2. Método	35
10.3. Planeamiento	35
10.4. Conducción de la revisión	35
10.5. Reporte de la revisión:	35
10.6. Las preguntas de investigación que guiaron la revisión fueron las siguientes:	36
10.7. Selección de revistas	36
10.7.1. Criterios Generales	37
10.7.2. Criterios específicos de inclusión	37
10.7.3. Criterios de exclusión	37
10.7.4. Categorías de análisis	38
10.8. Conducción de la revisión	39

10.8.1. Selección de estudios	39
10.8.2. Extracción de datos por categoría de análisis	39
10.9. Tendencias	44
10.10. Conclusiones y recomendaciones que emergen de la revisión	45
11. EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS DE ACUERDO A LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE	49
11.1. Introducción	49
11.2. Método	50
11.3. Instrumento	51
11.4. Evaluación Recursos Educativos Diseño Universal de Aprendizaje	51
11.4.1. Evaluación DUA Recurso 1:	51
11.4.2. Evaluación DUA Recurso 2:	61
11.4.3. Evaluación DUA Recurso 3	71
12. RESULTADOS EVALUACIÓN RECURSOS SEGÚN EL DUA	80
13. EVALUACIÓN REA DE ACUERDO A PAUTAS DE ACCESIBILIDAD	83
13.1.1. Objetivo de Evaluación:	83
13.1.2. Descripción del instrumento	83
13.1.3. Método de Evaluación	83
13.1.4. Evaluación de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 1:	86
13.1.5. Evaluación REA de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 2	93
13.1.6. Evaluación REA de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 3	98
14. RESULTADOS EVALUACIÓN RECURSOS ACCESIBILIDAD	105
15. RECOMENDACIONES PARA CREAR UN RECURSO CON ACCESIBILIDAD Y BASADO EN EL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE	109
15.1. Criterios más incumplidos	109
15.2. Enunciación de recomendaciones	110
Agregando texto alternativo y título a una imagen en Blogger (Google, 2018)	119
CONCLUSIONES	140
BIBLIOGRAFÍA	142

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de REA.....	40
Tabla 2 - Nivel Escolar	40
Tabla 3- Participan de Construcción REA.....	41
Tabla 4 - Sigue algún proceso.....	41
Tabla 5- Etapas en los Modelos	41
Tabla 6 - Tipos de Evaluación	42
Tabla 7- Modelos que plantean estrategias para evaluar accesibilidad e inclusión.....	43
Tabla 8- Reporte de Ventajas.....	43
Tabla 9- Principios del DUA Recurso 1	52
Tabla 10 - Principios del DUA Recurso 2	62
Tabla 11 - Principios del DUA Recurso 3	71
Tabla 12 - Resultados Evaluación de Recursos según el DUA	80
Tabla 12 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 1	86
Tabla 13 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 2	93
Tabla 14 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 3	99
Tabla 15 - Resultados Evaluación de Recursos	105
Tabla 17- Recomendación 1	111
Tabla 18 - Recomendación 2	113
Tabla 19- TIP de descripción de Imagen	118
Tabla 20 - Recomendación 3	120
Tabla 21- Recomendación 4	124
Tabla 25 - Recomendación 5	126
Tabla 26 - Recomendación 6	130
Tabla 27- Recomendación 7	132
Tabla 28 - Recomendación 8	135
Tabla 29 - Recomendación 9	136
Tabla 30 - Recomendación 10	138

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Pantallazo F12 Código página.....	84
Ilustración 2 - Formatos de archivos disponibles	116
Ilustración 3 - Ejemplo de una imagen creada para un recurso educativo.....	117
Ilustración 4 - Panel de creación de entradas en Blogger	118
Ilustración 5 - Panel de propiedades de la imagen insertada en Blogger.....	119
Ilustración 6 - Pantalla de youtube.....	123
Ilustración 7 - Pantalla subtítulos.....	124

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Recomendaciones para la construcción de Recursos Educativos Abiertos inclusivos y accesibles

2. INTRODUCCIÓN

Aunque el uso de la virtualidad y de las TIC cada vez es más frecuente en los procesos de enseñanza-aprendizaje, no todos los recursos educativos (RE) generados en la comunidad académica atienden las necesidades de todos los estudiantes (Sanhueza, 2003), debido a diversas razones, entre las cuales se pueden mencionar su poca universalidad y accesibilidad (Contreras, 2010), y no tener en cuenta las particularidades de cada estudiante como su cultura, idiosincrasia, etnia y/o capacidades diversas de aprendizaje (Unesco, 2010).

La creación de los Recursos Abiertos debe responder a requerimientos pedagógicos y técnicos que garanticen la generación de un recurso inclusivo y accesible, siguiendo las directrices del Congreso Mundial sobre los Recursos Educativos Abiertos, realizado en París en el año 2012 (Unesco, 2012). De acuerdo con la declaración de París, los Recursos Educativos Abiertos se constituyen en una oportunidad para consolidar una práctica docente que atienda la diversidad, orientando la variedad de necesidades educativas de todos los estudiantes, tal como lo exige la ley en Colombia (Decreto 1421 de 2017).

El presente trabajo plantea una serie de Recomendaciones basadas en el diseño Universal de Aprendizaje (UDL) (Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D., 2014) y en los Lineamientos de Accesibilidad de Contenidos Web (WCAG) para la construcción de Recursos Educativos Abiertos inclusivos y accesibles, poniéndolas a prueba en la creación de REA en el área de Informática básica, favoreciendo la creación de REA desde un conocimiento profundo del individuo y sus necesidades, así como, el uso de la tecnología como una herramienta que facilita el acceso al aprendizaje dentro un marco de valores democráticos, y favoreciendo la independencia y autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Durante este proceso de investigación se proponen diferentes momentos. El primer momento corresponde a la revisión de literatura sobre Recursos Educativos Abiertos en diferentes niveles educativos, pero enfatizando en educación superior; accesibilidad web; y marcos de trabajo para la atención a la diversidad en el contexto de los REA en el ámbito Internacional, nacional y local. Esta revisión se hará con el propósito de comprender, analizar e identificar

tendencias en el uso y creación de Recursos Educativos Abiertos para la atención a la diversidad en educación superior.

En un segundo momento, se seleccionarán algunos Recursos Educativos Abiertos creados por profesores de Educación Superior y se evaluarán de acuerdo a las Web content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) ("WCAG Overview ° Web Accessibility Initiative ° W3C", 2017) de la W3C, así como de acuerdo al cumplimiento de los principios del Diseño Universal de Aprendizaje, con el propósito de evidenciar las principales limitaciones en la atención a estas pautas y principios en el proceso de creación por parte de los profesores de educación superior.

Sobre la base de los resultados obtenidos en el segundo momento y a la revisión de literatura, se generarán una serie de Recomendaciones para la creación de Recursos Educativos Abiertos inclusivos y accesibles.

3. RESUMEN

3.1. Español

El desarrollo de la humanidad y el fortalecimiento del sistema económico, infortunadamente ha traído consigo el aumento de las desigualdades, la exclusión y la fragmentación cultural de la población. Más allá de la pobreza, el problema radica en la falta de oportunidades para acceder a los bienes básicos de bienestar social y a la ausencia de participación suficiente de todos los individuos en las decisiones de la sociedad en diversos ámbitos, lo cual conlleva a que las poblaciones más vulnerables no tengan un desarrollo pleno y digno desde el punto de vista humano. Por esta razón, es importante seguir trabajando desde los procesos de investigación y desarrollo para que el acceso a los procesos de enseñanza/aprendizaje tenga lugar en un marco de valores democráticos, tales como la justicia, la independencia y la autonomía.

En consecuencia, la labor docente debe centrarse en facilitar los procesos de aprendizaje, en crear espacios que reconozcan al otro, que sean más inclusivos, que eliminen los obstáculos a la participación, sin discriminar entre las necesidades, capacidades o particularidades diferentes del aprendizaje de los individuos.

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) viabilizan una educación inclusiva, porque ofrecen un abanico de posibilidades de atención a las diferentes necesidades y preferencias de aprendizaje de los alumnos, facilitando tanto a estudiantes como a docentes un proceso de creación colaborativa que finalmente contribuye al logro de una educación de calidad apoyado en diversidad de visiones diferentes del mundo que enriquecen el producto final. Sin embargo, es un problema reconocido a nivel local, nacional e internacional, la poca atención que se ha mostrado en el proceso de creación de los REA a dos características importantes de los mismos como son la accesibilidad y la atención de los marcos de trabajo sobre la diversidad, lo cual se ve reflejado en los recursos disponibles en diferentes repositorios en el ámbito internacional, que no atienden las necesidades y preferencias de todos los estudiantes.

Este trabajo de investigación muestra el contexto de los Recursos educativos Abiertos, y a su vez se evidencia en la revisión sistemática realizada la importancia que los REA sean incluyentes y accesibles y la carencia de estas características en la mayoría de los artículos de REA revisados, por consiguiente, el trabajo no solo muestra de manera global su pertinencia en la educación, sino que realiza la evaluación de REA teniendo en cuenta el Diseño Universal de Aprendizaje y la norma WCAG para generar una serie de Recomendaciones en la construcción de Recursos Educativos Abiertos inclusivos y accesibles que serán puestas en juego en la creación de recursos para educación superior, pretendiendo posicionar la atención a la diversidad en la creación de los recursos como un valor, que acogido permitirá mejorar los procesos educativos, ofreciendo una mayor cobertura a todos los estudiantes y su diversidad de necesidades educativas.

3.2. Inglés

The development of humanity and the strengthening of the economic system, unfortunately has brought with it the increase of inequalities, exclusion and cultural fragmentation of the population. Beyond poverty, the problem lies in the lack of opportunities to access the basic goods of social welfare and the lack of sufficient participation of all individuals in the decisions of society in various areas, which means that the populations most vulnerable do not have a full and dignified development from the human point of view. For this reason, it's important to continue working from the research and development processes so that access to teaching / learning processes takes place within a framework of democratic values, such as justice, independence and autonomy.

Consequently, teaching must focus on facilitating learning processes, creating spaces that recognize the other, that are more inclusive, that eliminate obstacles to participation, without discriminating between different needs, abilities or particularities of people's learning. (Unesco, 1994).

The Open Educational Resources (OER) make an inclusive education possible, because they offer a range of possibilities of attention to the different needs and learning preferences of the students, facilitating both students and teachers a collaborative creation process that ultimately contributes to the achievement of a quality education supported by diversity of different world views that enrich the final product. However, it is a recognized problem at local, national and international level, the few attention that has been shown in the process of creating the OER to two important characteristics of the same as accessibility and the attention frameworks of work on diversity, which is reflected in the resources available in different repositories in the international area, which do not meet the needs and preferences of all students.

This research shows the context of the Open Educational Resources, and in turn it is evident in the systematic reviews consulted and the articles cited the importance that the OER are inclusive and accessible, therefore, the work not only shows in a global way its relevance in education, but does the evaluation of the OER taking into account the Universal Design of Learning and the WCAG standard to generate a series of recommendations in the construction of inclusive and accessible Open Educational Resources that will be put into play in the creation of resources for higher education, aiming to position attention to diversity in the creation of resources as a value, which will allow improving educational processes, offering greater coverage for all students and their diversity of educational needs.

4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A finales de siglo XX con el auge de los Derechos humanos, en Europa se habla por primera vez de una Escuela inclusiva que garantice el derecho de todos a acceder a la educación, de tal manera que se atiendan las necesidades educativas de los alumnos, sin importar la etnia, cultura, religión, o condición física o psíquica. En este contexto, surgen corrientes pedagógicas que pusieron en evidencia la desigualdad y la marginalidad presente en el sistema educativo.

A partir de 1990, la Unesco introduce la expresión “educación para todos”, refiriéndose al proceso de suprimir las barreras que imposibilitan el acceso a la educación a población vulnerable: ya sean niños, niñas de escasos recursos, minorías étnicas o personas con algún grado de discapacidad (Unesco, 2000).

En adelante, los gobiernos a nivel mundial han creado políticas, leyes, decretos, que buscan acoger este llamado de la Unesco por una educación para todos.

En particular, en Colombia, a partir de la Constitución Política de 1991, se ha dado una transformación en la política Educativa del país acorde con el Estado Social de Derecho, ya que se han expedido una serie normas legales como las leyes 115 de 1994, ley 361 de 1997, 762 de 2002, 1145 de 2007, 1346 de 2009, 1616 de 2013, ley Estatutaria 1618 de 2013 y el Decreto 1421 de 2017, tendientes a favorecer la Educación Inclusiva. Estas leyes y decretos, proponen entre otros asuntos, ajustar razonablemente los recursos educativos de acuerdo a las necesidades específicas de cada estudiante, y así asegurar su desarrollo, aprendizaje y participación, para la equiparación de oportunidades y la garantía efectiva de los derechos fundamentales.

A la vez que la reglamentación ha ido avanzando para fortalecer el ofrecimiento de una educación inclusiva, también lo han hecho los marcos conceptuales. En este sentido, El Diseño Universal para el Aprendizaje (Rose, D. H., & Meyer, A. 2002) o la Instrucción diferenciada (Tomlinson, C. A., & McTighe, J. 2006), nacen como una respuesta

conceptual de los docentes a la pregunta sobre cómo lograr una verdadera inclusión en el aula.

La aparición de estos marcos conceptuales ha estado acompañada del auge de las Tecnologías de la Información y Comunicación. No obstante, los procesos de enseñanza-aprendizaje requieren el empleo de estrategias didácticas, que haciendo uso de la tecnología, atiendan las necesidades de todos los estudiantes; el problema radica en que las estrategias frecuentemente usadas, no consideran la diversidad de necesidades de los estudiantes, desaprovechando las oportunidades que las TIC ofrecen para flexibilizar y fortalecer procesos de aprendizaje personalizados a las necesidades de los alumnos (Malagón, 2006).

A este fenómeno no ha sido ajena la universidad. En primer lugar, en Colombia muy pocos programas universitarios acogen a estudiantes con diversidad funcional o cuentan con procesos claros para la generación de ajustes razonables a los currículum que permitan a estudiantes con algún tipo de discapacidad acceder a un proceso de formación de calidad (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Por otro lado, desde los claustros universitarios se ha generado un incontable número de recursos educativos digitales que gracias a la globalización y a las posibilidades tecnológicas hoy se encuentran disponibles vía web en diversos repositorios. Sin embargo, existen evidencias que indican que desde las universidades no todos los recursos que se crean, atiendan la gran cantidad de necesidades y preferencias de los alumnos, presentando muchos de estos recursos barreras de acceso que dejan una gran parte de la población por fuera del sistema (Tabares, V., Duque, N. D., Flórez, J., Castaño, N., & Ruiz, K. J, 2015).

En este sentido, el estudio de Gelvez, L. Et al. evidencia el problema de accesibilidad de los REA a nivel internacional. Casi la totalidad de los repositorios analizados en el estudio presentan barreras para estudiantes con diferentes tipos de discapacidad, ninguno llega al nivel mínimo de accesibilidad de acuerdo con las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) (WCAG, 2017) Entre las limitaciones más importantes identificadas se pueden mencionar, la no posibilidad de acceso mediante teclado al contenido de los recursos, la maquetación de los recursos usando imágenes de texto sin alternativa textual,

impidiendo el acceso a usuarios con baja visión, ceguera, o a adultos mayores a través del lector de pantalla o a personas que navegan usando el teclado. Otro aspecto llamativo es la falta de adherencia a estándares básicos W3C como HTML y CSS, en particular tratándose de contenidos relacionados con la educación (Rosa, S., & Motz, R. 2016). La no adherencia a estos estándares

provoca fallos de los recursos educativos cuando son accedidos desde diferentes dispositivos o navegadores.

El hecho de excluir a ciertas personas de una educación de calidad, tiene altos costes sociales y económicos, dado que la educación juega un rol importante en el logro de mejores niveles de inclusión social, de acceso a todos los ámbitos sociales y a los recursos como empleo, vivienda, salud, política (OCDE, 2007). Garantizar una Educación de calidad más inclusiva, beneficia a los sectores más vulnerables de la sociedad mejorando su calidad de vida y contribuyendo al desarrollo de una economía competitiva y dinámica.

Por esta razón es importante contribuir a llegar al momento, donde exista un mayor nivel de adopción de la reglamentación existente en el territorio colombiano para el logro de un sistema educativo que atienda la diversidad, y en particular, a la implementación del decreto 1421 que busca entre otras cosas, el fortalecimiento del uso maduro de las TIC para apoyar procesos de inclusión.

Es por ello relevante el desarrollo de esfuerzos para mejorar los procesos de creación de Recursos Educativos Abiertos (REA) digitales en educación universitaria, de tal manera que estos recursos no presenten barreras de acceso y atiendan las necesidades de todos los alumnos, es decir, sean accesibles e inclusivos.

El presente trabajo aporta en la mejora de la praxis educativa en la creación de Recursos Educativos en Educación Superior, aportando una serie de recomendaciones basados en los principios del Diseño universal de aprendizaje para la generación de recursos más inclusivos. Por otra parte, garantiza técnicamente que los REA cumplan con los principios de perceptibilidad, Operabilidad, comprensibilidad y robustez, definidos por los

lineamientos de accesibilidad web ("WCAG Overview ◦ Web Accessibility Initiative ◦ W3C", 2017) y que hacen que el REA sea más accesible.

5. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que, por mandato constitucional en Colombia, considerando los artículos 13,67,45, la Educación es un derecho de todos (Constitución Política de Colombia, 2017), el Congreso de la República de Colombia ha expedido leyes que promueven una educación inclusiva. La Ley General de Educación señala la necesidad de una formación integral del estudiante, La Ley Estatutaria 1618 de 2013 regula la educación para las personas con discapacidad, y finalmente el gobierno nacional a través del Decreto 1421 de agosto de 2017, siguiendo los lineamientos de las disposiciones anteriormente señaladas, establece que las Instituciones Educativas deben crear currículos flexibles de acuerdo al Diseño Universal para el Aprendizaje, como propuesta pedagógica que facilita diseñar currículos en los que tengan cabida todos los estudiantes.

La implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje puede verse facilitado por el uso de las herramientas virtuales que permiten direccionar sus principios, debido a que amplía las posibilidades didácticas que pueden ofrecerse a los estudiantes, favoreciendo autonomía en los alumnos, diversificando los medios, las maneras de expresión y provocando el compromiso. En particular, Los Recursos Educativos Abiertos son un escenario natural de implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje, que además favorece el trabajo colaborativo entre los diferentes actores del proceso de creación, quienes participan en la toma de decisiones didácticas en el momento de creación, pero que también pueden re-usar los REA en diversos contextos incrementando su potencial de uso y calidad.

El proceso de creación de REA inclusivos y accesibles para la docencia universitaria constituye un re-pensar el proceso de creación, definiendo qué factores o elementos del proceso deben ser mejorados, de tal manera que se centre la atención en los alumnos y en sus necesidades, reflexionando acerca del rol que juega la creatividad colaborativa en el proceso, favoreciendo la participación de diversidad de actores, el docente, el diseñador

instruccional, el asesor pedagógico y el diseñador del contenido, entre otros, como agentes de enriquecimiento tanto del procesos como del producto. Así mismo, el proceso de creación debe considerar la accesibilidad como un elemento fundamental en el modelo educativo, pues ésta elimina las desigualdades, adaptándose a las necesidades de los estudiantes con discapacidad.

Favorecer los procesos de inclusión a través de la generación de Recursos Educativos que sean realmente abiertos y garanticen igualdad de oportunidades educativas para todos los alumnos, significa justicia Social, acercarse a sectores de la sociedad que tradicionalmente han sido marginados en los procesos educativos. El movimiento de lo abierto produce un impacto social y económico, considerando que, para la sociedad del conocimiento, la información es primordial para el desarrollo de las comunidades y generar riqueza (Castells, 1998).

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. Pregunta de investigación

¿Qué recomendaciones se deberían generar para apoyar la creación de Recursos Educativos Abiertos (REA) accesibles e inclusivos que atiendan las necesidades y preferencias diversas de los estudiantes en educación superior?

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

Generar recomendaciones para la creación de Recursos Educativos Abiertos (REA) accesibles e inclusivos en educación superior basadas en los principios del diseño universal de aprendizaje y los lineamientos de accesibilidad web que faciliten la atención a las necesidades diversas de los estudiantes en educación superior.

7.2. Objetivos específicos:

- Revisar el estado actual de los procesos para el diseño de REA, teniendo cuenta la aplicación del Diseño Universal de Aprendizaje y los lineamientos de accesibilidad web, a nivel internacional, nacional y local, considerando literatura proveniente de diferentes tipos de fuentes actualizadas y disponibles.
- Evaluar REA creados por profesores universitarios, identificando las principales falencias en cuanto a la accesibilidad y al cumplimiento de los principios del DUA que se presenten en estos recursos.
- Enunciar recomendaciones que apoyen el proceso de creación de Recursos Educativos Abiertos considerando la revisión de literatura desarrollada y los hallazgos del proceso de evaluación de REA realizado.

8. ESTADO DEL ARTE

El objetivo de esta sección es realizar una aproximación al estado del arte de los temas abordados en este trabajo de maestría como son, inclusión educativa especialmente en educación superior y Recursos Educativos abiertos haciendo énfasis en la accesibilidad y capacidad de inclusión de los mismos.

8.1. Internacional

En las últimas décadas se han expedido leyes y proyectos educativos con el fin de proporcionar educación equiparada para las personas con discapacidad. No obstante, los esfuerzos, los resultados no son los esperados. ¿Qué sucede cuando las personas con discapacidad desean continuar con sus estudios, ser profesionales, ser útiles socialmente y aportar ciencia a su país? (Moreno, 2014).

El primer gran paso reportado en la literatura, aparece en el 2007 en la Universidad de California donde los estudiantes iniciaron un movimiento en el que lucharon por la independencia dentro del campus, con peticiones tanto por la accesibilidad física, como por momentos y estrategias grupales y tecnológicas que permitieran la correcta formación profesional (CAST, 2008).

En el mundo se están promoviendo la utilización de estrategias que fortalezcan el ingreso, la permanencia y la graduación de estudiantes con discapacidad en educación superior. En España, el estudio (Castelao, 2011) analiza aspectos como la igualdad de oportunidades orientadas y creadas desde las figuras de autoridad de la universidad y busca estrategias que proporcionen opciones variadas para que los estudiantes con discapacidad puedan llegar a tener la posibilidad de acceder a todos los espacios académicos y no académicos que se lleguen a dar dentro del campus universitario. Este estudio realiza un análisis profundo de la situación específica de esta universidad, con el fin de orientar las soluciones y posibles rutas para lograr una educación inclusiva con calidad en la educación superior

En un estudio realizado como parte del Programa Estratégico de Investigación del Centro Nacional para la Educación Postsecundaria de la Universidad de Hawai en Manoa (Hart *et al.*, 2004), se encontró un programa de doble inscripción en el cual los estudiantes con diversidad de aprendizaje terminan la secundaria y al mismo tiempo inician la universidad o los cursos de postsecundaria. En Estados Unidos, hay límite de edad para iniciar la universidad, de dieciocho a veintidós años, y por eso existen este tipo de programas que fortalecen habilidades para la vida y nivelan a los estudiantes con discapacidad dentro de la educación superior, fortaleciendo los denominados programas de transición (Hart, McCarthy, Pasternack, Zimbrich, & Parker, 2004).

En otro estudio doctoral se reportó el caso de la Universidad de Concordia (Zubillaga, 2010), que plantea la importancia del uso de la tecnología educativa, la cual no tiene una definición universal. Se trata de una mezcla completa de *hardware* y *software* integrado en los distintos contextos educativos: sitios web, Power Point, paneles de discusión, correo electrónico, reservas en la biblioteca, web en investigación, entre otros. Estos adelantos, puestos al servicio de la inclusión educativa, resultan promisorios.

La Universidad de North Carolina, por otra parte, busca apoyar a sus estudiantes desde el último año de estudio en secundaria, trabajando el proceso de transición hacia su formación profesional. Sus servicios y proyectos están divididos y especializados por discapacidades; tienen claro que en la actualidad las discapacidades sensoriales y motrices están más avanzadas en los procesos de inclusión y accesibilidad. En el campus, la accesibilidad a espacios físicos y el apoyo tecnológico que tiene cualquiera de las discapacidades se encuentran cubiertos y satisfacen la demanda de los estudiantes que se encuentran en esta institución. Sin embargo, hay preocupación por las personas con discapacidad cognitiva que desean continuar su educación superior y tener independencia laboral y personal; por ello, la Universidad de North Carolina está incursionando en varios programas que permiten la inclusión social de estudiantes con discapacidad cognitiva: uno de ellos es el programa UCLA Extension Provides Pathway for Students with Disabilities (UCLA Programa de Extensión), que proporciona un camino para estudiantes con discapacidad. Este programa orienta y capacita a los estudiantes con discapacidad cognitiva para afrontar la vida laboral de forma profesional, y les da la oportunidad de

vivir en un ambiente universitario con todas las cosas buenas y malas que se puedan vivir dentro del campus, con un apoyo constante y con las adaptaciones y apoyos requeridos, que garanticen la permanencia y la finalización de sus estudios (The Center for Universal Design, 1997).

Como se mencionó antes, uno de los marcos de atención a la diversidad más utilizados en el ámbito educativo es el DUA. Este marco de trabajo ha sido utilizado en los últimos años en las instituciones de educación superior de países como Estados Unidos, Canadá y España, lugares donde se busca ofrecer la integración social de estudiantes con discapacidad dentro de la educación superior, implementándolo también en la arquitectura de los sitios de estudio, con el fin de garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad a los entornos físicos (Ruiz Bel, R., Solé Salas, L., Echeita Sarrionandía, G., Sala Bars, I., & Datsira Gallifa, M, 2011).

CAST (CAST, 2008) entidad creadora del DUA y además una de las entidades pioneras en la generación de teorías y herramientas para la atención a la diversidad en el mundo, ha trabajado en el concepto de educación inclusiva dentro de las universidades, intentando identificar las dificultades que pudieran llegar a tener los estudiantes universitarios en el proceso de permanencia. Sus procesos con la universidad usualmente inician con preguntas como: ¿el manejo del DUA dentro de los entornos físicos es suficiente para garantizar el final de los estudios universitarios?, o ¿es necesario hacer ajustes, adaptaciones y modificaciones en los currículos educativos en la educación superior con el fin de implementar los tres principios del DUA, así como se hace en educación inicial, básica y media para lograr educación inclusiva con calidad? En Canadá también se están realizando modificaciones que conduzcan a la inclusión dentro de la educación superior.

Un estudio relevante sobre el tema es el de Rodríguez et al. (2005), quienes analizan el marco institucional, con base en los principios de la Declaración Mundial y el Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior aprobados en 1998 por la Conferencia Mundial de Educación Superior (CMES) de la Unesco (1997), revisando cada una de las leyes y declaraciones hechas en torno a la educación superior, lo cual aporta a la estructuración de una universidad más incluyente.

Por su parte, los autores Pastor, del Río & Moreno (2003) consideran que las herramientas de manejo de la información mediadas por las tecnologías son un gran aporte de la educación. En su estudio observaron las ventajas del manejo y la accesibilidad de las páginas web de las universidades, ya que en estas es de gran exigencia la utilización de dichos medios, con el fin de fortalecer el proceso de formación. Utilizaron el programa Test de Accesibilidad Web (TAW) para medir el grado de accesibilidad y ayudas técnicas que pueda llegar a tener cada una de las páginas de las universidades. En el estudio se identificaron varios aspectos que podrían ser mejorados por las universidades para fomentar y reforzar el aprendizaje desde las páginas web, la inclusión educativa y el refuerzo de los aprendizajes académicos. Estos autores cuestionan si las tecnologías en las universidades son posibilidad formativa o una nueva forma de exclusión social, resaltando que actualmente no todas las personas que hacen uso constante de estos servicios tienen las capacitaciones y orientaciones necesarias para el manejo correcto de las TIC. Un estudio relacionado, brinda recomendaciones para orientar a los maestros en el reto de la educación inclusiva, se especifica la importancia de realizar adecuaciones orientadas (Pastor, Sánchez, Zubillaga & Ruiz, 2007).

Con respecto al tema de Recursos Educativos Abiertos, de acuerdo a una revisión de la literatura realizada por los autores de este trabajo, con un alcance de enero de 2016 hasta marzo de 2018 y usando la palabra clave Recurso Educativo Abierto (open educational resource) como criterio de búsqueda en diferentes bases de datos bibliográficas, se evidencia un aumento ostensible en la cantidad de publicaciones en el tema de los REA. Sin embargo, al refinar la búsqueda introduciendo la palabra “diseño” o “creación” como criterio, la cantidad de artículos encontrados disminuyen al 25% de los hallados originalmente. Esto muestra que el aumento de la producción de literatura en el tema de los REA se orienta más en la utilización, descripción y comparación de los REA, que en el proceso de diseño o creación de REA.

Esto a pesar de que en los últimos años los REA son herramientas utilizadas por las instituciones educativas, los gobiernos, las empresas privadas y públicas e inclusive personas que crean canales de educación sobre diversos temas para compartir en internet,

es decir, se usan cada vez más y en entornos diversos, pero la producción literaria que correspondería al diseño o creación de estos recursos es más limitada (Herrera, 2018).

Desde el foro de la UNESCO en el 2002, cuando se habló de los REA, hay lineamientos como los de David Wiley (Wiley,2013) que enumeran las 5R que debe tener un REA (reusing, revising, remixing, redistributing, and retaining).

Dentro de la literatura analizada, se reporta estudios sobre cómo motivar a los docentes para crear recursos, como es importante usar los REA porque evidentemente cuestan menos que un libro impreso, como podrían impactar positivamente las posibilidades de educación en países o comunidades no favorecidas económicamente. Se han publicado también artículos sobre cómo evaluar algunos REA disponibles en cuanto a adherencia de los estudiantes y cómo definir si realmente aprenden más o mejor comparados con los recursos tradicionales, pero en todos los casos se advierte que faltan muchos más estudios para poder concluir con suficiente soporte y evidencia, que los REA son más eficientes que los métodos más antiguos. Adicionalmente a esto, quienes usan líneas de herramientas educativas más tradicionales, argumentan que con los REA no queda claro el papel del docente. En la literatura se hace mucho énfasis en general a cómo lograr motivación en los estudiantes para usar los diferentes recursos y en qué es lo que motiva a un docente a escoger un recurso por encima de otros en sus actividades. Pero, una vez más, el diseño y un marco guía de cómo hacer recursos que cumplan con los principios de Wiley, no es tema principal para las publicaciones revisadas.

Otra característica que llama la atención es que, aunque es orientación mundial de la Unesco que los REA cumplan criterios de accesibilidad (Unesco, 2012), no es tema principal en las publicaciones que los recursos efectivamente cumplan con esta característica. En el proceso de revisión sistemática de la literatura mundial que se está haciendo en este trabajo se ha hecho evidente que la accesibilidad no es una condición que se tenga en cuenta para el planteamiento o diseño de los REA. A pesar de ser una condición que debería ser inherente para cumplir las metas de universalidad del conocimiento y aprendizaje y a pesar de estar legislado, se menciona muy generalmente solo en unos pocos artículos.

8.2. Nacional

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el censo general del 2005, reporta que en Colombia el 6,3% de la población presenta limitaciones permanentes; de ese porcentaje, se encuentra que solo cerca del 2,34% tiene algún nivel de educación superior, ya sea técnica, tecnológica o profesional; el 1% de las personas tiene culminados sus estudios superiores y el 0,1% ha cursado posgrados. Estas cifras son muy preocupantes y evidencian los problemas de acceso y permanencia de los estudiantes con discapacidad en el país, quienes en la mayoría de los casos no acceden a la educación superior (DANE, 2005).

El Estado Colombiano está realizando sus primeros acercamientos para garantizar la participación de la población de personas con discapacidad en el país en la educación superior fortaleciendo los procesos de inclusión como una estrategia que permita que los entornos, los productos, y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, sus dimensiones, su género, su edad o su cultura (Ministerio de Educación, 2013). Sin embargo, para lograr una universidad incluyente es necesario mejorar la estructura curricular, con el fin de reducir las barreras físicas, sociales y de comunicación que puedan existir, mejorando así la formación profesional de todas las personas. De la misma manera se ha resaltado la importancia de orientar la formación docente identificando los obstáculos y los logros alcanzados, potencializando los objetivos de la educación inclusiva (Cedeño, 2005).

Arias et al. (2007) en sus estudios se pregunta si los docentes han asumido retos con el fin de orientar y mejorar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes con Necesidades Educativas Diversas, el estudio busca dar recomendaciones para orientar a los maestros en el reto de la educación inclusiva, especificando la importancia de realizar adecuaciones orientadas y de la utilización de los recursos existentes en la actualidad de las instituciones.

Los autores Flórez y Moreno (2009) realizan una amplia revisión sobre los lineamientos de inclusión y la política de Colombia en cuanto a su acción en la inclusión de personas con discapacidad de las instituciones de educación superior. Los problemas encontrados en el estudio son el bajo nivel educativo de la población en situación de discapacidad en Colombia, se comprobó que el nivel socio-económico influye directamente en el grado de escolaridad, pues las personas en condición de discapacidad son mucho más vulnerables económicamente. En este estudio, se presenta una propuesta en la que se dan opciones de integración en el proceso educativo, dividido en fases: La primera, acceso a la información sobre la oferta educativa, en la cual se buscan estrategias para orientar sobre los programas, requisitos y procedimientos; la segunda es la fase ingreso del estudiante en condición de discapacidad a la institución de educación superior, en la cual existen opciones para orientar y proporcionar ayudas específicas que logren la igualdad de condiciones de los estudiantes; la siguiente etapa está enfocada hacia la vida universitaria de los estudiantes con alguna discapacidad, en ella se dan opciones que buscan generar proyectos y programas enfocados a fortalecer la permanencia de los estudiantes de la universidad con algún tipo de discapacidad; la cuarta etapa está orientada hacia el recorrido curricular, cuyo objetivo es fortalecer el plan de estudio y las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar y mejorar la inclusión social de los estudiantes con discapacidad; y la última etapa es el egreso y la inserción laboral, siendo fundamental la proyección e iniciación de un plan de acción que busca mejorar la exitosa graduación y ubicación laboral. Las autoras brindan una serie de sugerencias para las entidades públicas y gubernamentales cuyo papel en la inclusión de estudiantes con discapacidad en la educación superior es de vital importancia.

La Universidad Nacional de Colombia, una de las principales universidades públicas de Colombia, reconoce la diversidad dentro de la Institución; esto se hace observando una triada que incluye el contexto visto desde la reflexión y la acción, el modelo conceptual del campo de estudios y por último las acciones prácticas sistemáticas (Pérez, 2007).

En el estudio de Guido (2008) en la Universidad Pedagógica Nacional, principal universidad en Colombia formadora de docentes en Colombia, sobre estudiantes con discapacidad dentro de las universidades, se llegó a la conclusión de que las entidades de

educación superior de Colombia no cuentan con procesos formativos estructurados que atiendan y reconozcan la diversidad de las necesidades educativas particulares, dejando de lado la perspectiva de educación inclusiva.

Los estudios analizados que son solo una muestra representativa de la literatura disponible, muestran la importancia para Colombia de mejorar sus prácticas inclusivas si realmente aspira sumarse a la lista que, según la Resolución 48/96 del 20 de diciembre de 1993 de la Asamblea General de las Naciones Unidas identifica a Brasil, Costa Rica y Perú como los países más destacados en los procesos de inclusión (Moreno, M, 2014).

Con respecto al tema de los Recursos Educativos Abiertos, el Estado Colombiano a través del Ministerio de Educación Nacional ha promovido políticas públicas para el fomento de las condiciones de acceso público a la información y al conocimiento por parte de las comunidades educativas de las Instituciones de Educación Superior (IES), que buscan fortalecer la capacidad del uso educativo de las TIC, fomentar una cultura en torno a la cooperación para promover el uso de recursos educativos y consolidar una amplia oferta nacional de recursos educativos de acceso público que aporte al mejoramiento de la calidad en la educación (Ministerio de Educación Nacional, 2012).

En el marco de éstas políticas, se conformó el Sistema Nacional de Innovación Educativa con Uso de TIC que tiene como propósitos fundamentales el diseño y puesta en marcha de iniciativas y estrategias que aporten a la capacidad nacional para aprovechar, investigar, desarrollar, innovar y renovar el uso de las TIC en las prácticas educativas. En este contexto, nació la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos –REDA– (Ministerio de Educación Nacional, 2011). En el año 2011, con la participación de aliados y expertos de universidades nacionales (públicas y privadas) y extranjeras, se formuló la *Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos* dirigida a la Educación Superior con el fin de consolidar, promover y fortalecer en Colombia la producción, gestión y uso de los Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA), armonizado con los planteamientos acopiados por la UNESCO en la reciente Declaración de París de junio de 2012.

Además, se han elaborado planes y proyectos nacionales, como el Plan Decenal de Educación (2006 – 2016) y el Plan Sectorial de Educación 2010 – 2014, que hacen énfasis en establecer compromisos para promover, desarrollar y fomentar el uso educativo de las TIC, desde donde se contribuya a fortalecer la capacidad de Innovación Educativa en el país (Educación de Calidad: como camino a la prosperidad, 2010).

Para el contexto colombiano se define como Recurso Educativo Digital Abierto, todo tipo de material que tiene una intencionalidad y finalidad enmarcada en una acción Educativa, cuya información es Digital, y se dispone en una infraestructura de red pública, como internet, bajo un licenciamiento de Acceso Abierto que permite y promueve su uso, adaptación, modificación y/o personalización.

Según el Ministerio de Educación, los Recursos que haga parte de esta iniciativa debe responder a tres condiciones de manera indisociable e ineludible, ser Educativo, Digital y Abierto (Ministerio de Educación, 2012):

Lo Educativo: es 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.

Lo Digital: es 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.

Lo 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.

Los recursos se encuentran organizados en los Repositorios de Recursos Educativos Digitales abiertos que pueden ser utilizados por la comunidad académica, gracias a las herramientas, funcionalidades y servicios para su almacenamiento, organización, publicación y visibilidad ofrecidos por el sistema de información que los aloja. En estos repositorios se facilitan las acciones en torno a la administración, búsqueda, recuperación y uso de los REDA (MEN, 2012), optimizando acceso público al conocimiento, aspecto que es prioritario y estratégico para fortalecer la educación de calidad (Herrera, 2018).

En este momento la política pública de Colombia se encuentra disponible en la Web del ministerio de educación, sin embargo, no se ha desarrollado un trabajo continuado con las universidades que permita evidenciar los resultados de su aplicación en el país. Por otra parte, aunque la política enuncia como características de los REDA la accesibilidad, no se evidencia un trabajo serio en el logro de la misma en los recursos generados de acuerdo a estudios realizados por investigadores colombianos (Tabares, V., Duque, N. D., Flórez, J., Castaño, N., & Ruiz, K. J, 2015).

8.3. Marco legal

El artículo 13 de la Constitución Política, señala: “Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica. El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados. El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que, por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan”.

El artículo 67 de la Constitución Política dispone que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, en la cual, el Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación. Corresponde al Estado garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

Artículo 47 de la Carta Política prescribe que «El Estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran», y en el artículo 68 señala que «La educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado».

La Ley 115 de 1994 en su artículo 46 dispuso que «La educación de las personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo.

La Corte Constitucional, mediante jurisprudencia, igualmente ha hecho énfasis en el deber que tiene el Estado colombiano de pasar de modelos de educación «segregada» o «integrada» a una educación inclusiva que «(...) Persigue que todos los niños y niñas, independientemente de sus necesidades educativas, puedan estudiar y aprender juntos», pues a diferencia de los anteriores modelos, lo que se busca ahora es que «la enseñanza se adapte a los estudiantes y no éstos a la enseñanza», según lo indicado en la Sentencia T-051 de 2011.

El numeral 4° del artículo 11 la Ley estatutaria 1618 de 2013 también le atribuye un enfoque inclusivo a la educación superior, de ahí que el Ministerio de Educación Nacional deba adoptar criterios de inclusión educativa para evaluar las condiciones de calidad que, por mandato de la Ley 1188 de 2008, deben cumplir los programas académicos para obtener y renovar su registro calificado; y por otra parte, las instituciones de educación superior, en el marco de su autonomía, están llamadas a «aplicar progresivamente recursos de su presupuesto para vincular recursos humanos, recursos didácticos y pedagógicos apropiados que apoyen la inclusión educativa de personas con discapacidad y la accesibilidad en la prestación del servicio educativo de calidad a dicha población».

El Gobierno nacional expidió el Decreto 1 075 de 2015, con el objetivo de compilar y racionalizar las normas de carácter reglamentario que rigen el sector educativo y contar con un instrumento jurídico único para el mismo.

En el Título 3, Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 reglamenta, entre otros aspectos, las condiciones de calidad de que tratan la Ley 1188 de 2008 y que deben ser cumplidas por las instituciones de educación superior para obtener, renovar, o modificar el Registro calificado de los programas académicos; y adicionalmente, la operatividad del Sistema Nacional de

Información de la Educación Superior (SNIES). El cual fue creado por el artículo 56 de la Ley 30 de 1992 con el propósito que el Ministerio de Educación Nacional pudiera recopilar, divulgar y organizar la información sobre educación superior relevante para la planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, Inspección y vigilancia del sector.

El artículo 11 de la Ley 1618 de 2013 demanda al sector educativo reglamentar aspectos relacionados con la educación inclusiva de las personas con discapacidad, en el sentido de procurar acciones para garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la educación en todos los niveles de formación, lo que implica ajustar el Decreto 1075 de 2015 al marco normativo dispuesto en esta ley y en la Convención para los Derechos de las Personas con Discapacidad aprobada mediante la Ley 1346 de 2009.

Capítulo 3, Título 3, Parte 5, Libro 2 del Decreto 1075 de 2015. Que agrupe las medidas que adelanta el Ministerio de Educación Nacional para fomentar el acceso y la permanencia en 'este nivel de formación de la población con protección constitucional reforzada, entre las que .se encuentran las personas con discapacidad, con el fin de evitar la dispersión normativa en esta materia.

El Decreto 1421 de 29 de agosto de 2017 fue expedido en virtud de la potestad reglamentaria del Presidente de la República, por medio del cual se ordena el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad en Colombia.

En conclusión, las normas citadas constituyen un esfuerzo del Estado Colombiano en transformar el sistema educativo tradicional por un modelo incluyente e integrador, que garantice el ingreso al sistema a poblaciones más vulnerables, acorde con los postulados del Estado Social de Derecho.

9. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1. Enfoque y alcance

El enfoque de la investigación que se propone para el desarrollo de este proyecto es de tipo cualitativa, con un alcance descriptivo.

Actores

Los actores de este proceso de investigación son:

- Investigadores, estudiantes de maestría en educación de la Universidad de Antioquia y Asesor.
- Profesor de la asignatura universitaria.

9.2. Fases del Diseño Metodológico.

Este proyecto de investigación, se llevará a cabo en tres momentos. A continuación, se detalla cada una de estas fases destacando en qué consisten y qué trabajo se realiza en cada una por parte de los docentes investigadores y los demás interesados.

9.2.1. Fase 1 - Revisión de literatura

Descripción

Revisión de literatura sobre Recursos Educativos Abiertos, marcos conceptuales y técnicos que se han desarrollado por lograr que estos REA sean inclusivos y accesibles. Como instrumento en esta fase se utilizó una tabla de excel en donde en cada columna se colocó cada artículo de la revisión sistemática y en las filas se colocaron todas las preguntas de investigación que se plantearon para responder.

Actores del proceso

Investigadores quienes siguiendo metodología de Kitchenham (2004) harán la revisión sistemática de la literatura.

9.2.2. Fase 2- Evaluación de REA creados por docentes universitarios

Descripción

Se seleccionarán del portal Colombia Aprende un conjunto de REA creados por docentes de educación superior, los cuales serán evaluados de accesibilidad (WCAG) y con respecto al cumplimiento de los principios del DUA. Esta evaluación permitirá identificar las falencias de los profesores en el proceso de creación.

Actores del proceso

Investigadores quienes realizarán la evaluación

9.2.3. Fase 3- Generación de recomendaciones para la creación de REA inclusivos y accesibles.

Descripción

De acuerdo a la revisión de literatura y los hallazgos de la evaluación de los REA creados por docentes universitarios se enuncian recomendaciones para apoyar la creación de REA en contextos universitarios que favorezcan la accesibilidad y la inclusión.

Actores del proceso

Investigadores quienes enunciarán las recomendaciones.

10. REVISIÓN SISTEMÁTICA Revisión sistemática de la literatura mundial sobre Recursos Educativos Abiertos (REA)

En este capítulo se describe la vía por la cual se hizo una revisión sistemática de la literatura disponible en los últimos 2 años acerca de los REA, en primera instancia se definirá que es un recurso educativo abierto y cuales son los requisitos que debe cumplir para que

efectivamente lo sea. Se describe, cómo se hizo la revisión sistemática basados en revisiones sistemáticas previas publicadas en la literatura. Posteriormente se describe cómo se realizó utilizando el método de Kitchenham (2004) y como secuencialmente de acuerdo a los hallazgos se fueron respondiendo las preguntas de investigación. Por último, se describe cuales son las tendencias de acuerdo a la información hallada y las recomendaciones que se sugieren de acuerdo a dichos hallazgos.

10.1. Generalidades

Los recursos educativos abiertos (Open Educational Resources) son materiales con fines educativos cuyo uso no implica ningún costo de pago de licencia para quien los utilice. Son recursos educativos disponibles libre y abiertamente para ser utilizados por cualquier persona. Este término fue usado por primera vez hace 16 años, en el 2002, por la UNESCO. En el marco del Congreso Mundial de Recursos Educativos abiertos en el año 2012 se elaboró la Declaración de París sobre los Recursos Educativos Abiertos en donde se hicieron 10 recomendaciones enunciando muy discretamente que se debe promover la elaboración y adaptación de los recursos educativos abiertos en varios idiomas y para diversos contextos culturales, pero, no hay una recomendación en especial que mencione la característica de accesibilidad de los mismos. Se han hecho estudios especialmente de objetivos, contenidos, utilización y financiación de los Recursos Educativos Abiertos, pero, aparentemente no había publicaciones acerca del diseño de los mismos cumpliendo la característica de accesibilidad. En el 2015 la UNESCO publicó las directrices para los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la educación superior, en donde se menciona la necesidad de que los recursos atiendan las necesidades de las poblaciones de personas con necesidades especiales.

En este capítulo se presenta una revisión sistemática de la literatura disponible sobre REA que consideró también revisiones sistemáticas que previamente se hubieran publicado del tema. Se encontraron 4 publicaciones de revisiones sistemáticas sobre REA y se utilizó la bibliografía de dichas publicaciones para definir las revistas que tuvieran la mayor cantidad de artículos publicados acerca de Recursos Educativos Abiertos. Se obtuvieron 42 revistas y posteriormente teniendo en cuenta el factor de impacto se escogieron 4 de

ellas. Se filtró la búsqueda para un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2.016 hasta el 31 de marzo de 2.018. Se revisaron finalmente 82 artículos y de estos, 49 cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión.

Esta revisión da cumplimiento al primer objetivo específico de este trabajo de profundización.

10.2. Método

Para esta revisión se consideró la guía propuesta por Kitchenham (2004) adaptada a esta revisión de literatura. Las etapas consideradas se describen a continuación.

10.3. Planeamiento

- Definición de las preguntas de investigación que guiarían la revisión
- Selección de revistas
- Definición de criterios de inclusión y exclusión
- Definición de categorías de análisis

10.4. Conducción de la revisión

- Búsqueda y selección de estudios
- Extracción de los datos (Se aplicó método de análisis de contenido)
- Síntesis de datos
- Codificación de datos

10.5. Reporte de la revisión:

- Análisis de resultados, discusión de hallazgos, tendencias y conclusiones de la revisión
- Desarrollo de las etapas de la revisión
- Preguntas de investigación

10.6. Las preguntas de investigación que guiaron la revisión fueron las siguientes:

- ¿Se menciona un modelo de creación de REA en la literatura revisada?
- ¿Cuáles son los REA más desarrollados internacionalmente de acuerdo a la revisión?
- ¿En qué nivel escolar (acorde a la clasificación de la UNESCO) en donde más se utilizan los REA?
- ¿Qué actores participan en la construcción de los REA?
- ¿Se sigue algún proceso de creación del recurso?
- ¿Qué etapas se consideran en los modelos encontrados?
- ¿Los modelos atienden la diversidad?
- ¿Los recursos encontrados tienen descripción de un modelo de evaluación?
- ¿Cuál es el tipo de modelo de evaluación?
- ¿Los modelos de evaluación consideran accesibilidad e inclusión?
- ¿Se reportan las ventajas de construir REAs inclusivos y accesibles?
- ¿Se reporta usabilidad del REA?

10.7. Selección de revistas

Se realizó una revisión en google scholar para la categoría (“open educational resources”) como punto de partida, luego se buscaron las publicaciones que fueran revisiones sistemáticas de la literatura encontrando 4. Se revisó entonces la bibliografía de los 4 artículos y se obtuvo una lista de las 42 fuentes de donde obtuvo la información para esas revisiones sistemáticas. Posteriormente se buscó el factor de impacto para cada una de las revistas fuente y se escogieron las publicaciones con factor de impacto hasta Q2 que

tuvieran la mayor cantidad de publicaciones con la palabra clave (“open educational resources”) resultando las siguientes:

- Computer & Education (Q1) 10 publicaciones
- International review on research in open and distance learning (Q1) 74 publicaciones
- Journal Of Computing in Higher Education (Q1) 213 publicaciones
- Open Learning (Q2) 12

Posteriormente, se filtró la búsqueda desde el 1 de enero de 2016 hasta el 31 de marzo de 2018. Resultaron finalmente 82 artículos. Criterios de inclusión y de exclusión

10.7.1. Criterios Generales

- Estudios publicados entre el 1 de enero de 2016 y 31 de marzo de 2018
- Estudios provenientes de revistas que hicieron parte de la bibliografía de los 4 meta-análisis base de la revisión.

10.7.2. Criterios específicos de inclusión

- Estudios que reporten la palabra “open educacional resources” en las palabras clave o del resumen
- Estudios que describan recursos educativos abiertos y su diseño, utilización, implementación o evaluación

10.7.3. Criterios de exclusión

- Publicaciones que no sean artículos de revistas

- Estudios que reporten resultados acerca de la percepción acerca de los docentes que usan recursos educativos abiertos como estrategia en sus clases porque no es objetivo de esta revisión hablar de la percepción de los docentes.
- Estudios que describan estrategias gubernamentales para implementar recursos educativos abiertos en sus países, porque no es objetivo de este estudio definir dichas estrategias.

10.7.4. Categorías de análisis

- Modelos para la construcción de los recursos educativos abiertos
- Tipos de REA que se están desarrollando a nivel internacional
- En qué nivel escolar se aplica el REA (Clasificación de la UNESCO)
- Qué actores participan en el proceso de construcción de los REA
- Se sigue algún proceso de creación del recurso
- Qué etapas se consideran en los modelos encontrados.
- Los modelos atienden la diversidad
- Si la atienden que modelo aplican para atender la diversidad
- Aplican lineamiento de accesibilidad
- Descripción de un modelo de evaluación
- Tipo de modelo de evaluación
- Los modelos de evaluación consideran accesibilidad e inclusión
- Estrategia para evaluar accesibilidad e inclusión
- Reporte de ventajas de construir REAs inclusivos y accesibles
- Reporte de usabilidad del REA

10.8. Conducción de la revisión

10.8.1. Selección de estudios

En esta fase, después de escoger los artículos con las estrategias descritas previamente se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión y se seleccionaron 49 artículos en los que se analizaron las categorías definidas. Dentro de los resultados encontrados, fueron revisadas cuatro revisiones sistemáticas (Arimoto M & Barbosa, 2012; Hilton, 2016; Shear Linda, Means Barbara, 2015; Zancanaro, Ramos, Federal, Catarina, & Aveiro, 2015)

Se utilizó un cuadro de excel para realizar esta tarea. Como resultado:

- Computer & Education (Q1) 3 publicaciones
- International review on research in open and distance learning (Q1) 33 publicaciones
- Journal Of Computing in Higher Education (Q1) 12 publicaciones
- Open Learning (Q2) 1 publicación.

10.8.2. Extracción de datos por categoría de análisis

Se realizó una tabla de Excel donde se incluyeron cada una de las categorías y subcategorías, posteriormente se revisó cada artículo y se registró en la tabla de Excel si cumplía cada una de las categorías escogidas. Posteriormente se tabuló la información utilizando las herramientas del programa Excel para hacerlo.

Modelos para la construcción de los recursos educativos abiertos

- No es mencionado en ninguno de los artículos revisados.

Tabla 1 Tipos de REA

Tipos de REA que se están desarrollando a nivel internacional

<i>MOOC</i>	12 (24%)
<i>Recurso Interactivo</i>	3 (6%)
<i>Open course ware</i>	3 (6%)
<i>Open text book</i>	18 (37%)
<i>Text Box</i>	2 (4%)
<i>Artículos</i>	2 (4%)
<i>Objetos virtuales de aprendizaje</i>	8 (16%)
<i>Práctica educativa abierta</i>	1 (2%)
<i>Endmodo</i>	1 (2%)
<i>Modulos Online</i>	3 (6%)
<i>Weblog</i>	1 (2%)
<i>Video</i>	6 (12%)

Tabla 2 - Nivel Escolar

En que nivel escolar se aplica el REA (Clasificación de la UNESCO)

<i>Primera infancia</i>	0
<i>Primaria</i>	0
<i>Secundaria baja</i>	1 (2%)
<i>Secundaria alta</i>	4 (8%)
<i>Post secundaria no terciaria</i>	1 (2%)
<i>Terciaria de ciclo corto</i>	7 (14%)
<i>Terciaria o nivel equivalente</i>	28 (57%)
<i>Maestría</i>	0
<i>Doctorado</i>	0
<i>Educación no formal - Informal</i>	1 (2%)

Tabla 3- Participan de Construcción REA

Qué actores participan en el proceso de construcción de los REA

<i>Diseñador</i>	5 (10%)
<i>Docente</i>	5 (10%)
<i>Estudiante</i>	3 (6%)
<i>Desarrollador web</i>	2 (4%)
<i>Personal de recursos</i>	0

Tabla 4 - Sigue algún proceso

Se sigue algún proceso de creación del recurso

<i>Si</i>	7 (14%)
<i>No</i>	35 (71%)

Tabla 5- Etapas en los Modelos

Qué etapas se consideran en los modelos encontrados

<i>Análisis</i>	2 (4%)
<i>Diseño</i>	4 (8%)
<i>Desarrollo</i>	4 (8%)
<i>Implementación</i>	4 (8%)
<i>First principles of instruction</i>	1 (2%)
<i>Evaluación</i>	3 (6%)

- **Los modelos atienden la diversidad**

Si 3 (6%)

- **Si la atienden que modelo aplican para atender la diversidad**

No se especifica, solo se menciona en 2 artículos

- **¿Los estudios plantean la aplicación del lineamiento de accesibilidad web?**

W3C 1 (2%)

- **Descripción de un modelo de evaluación**

Si 32 (65%)

Tabla 6 - Tipos de Evaluación

<i>Tipo de modelo de evaluación</i>	
<i>ISO/IEC 13407</i>	1 (2%)
<i>OCW initiative</i>	1 (2%)
<i>Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG)</i>	1 (2%)
<i>W3C</i>	3 (6%)
<i>Encuesta a estudiantes</i>	16 (32%)
<i>Redes sociales (Facebook, twitter)</i>	2 (4%)
<i>Interacciones del estudiante con el libro digital</i>	1 (2%)
<i>Google analytics</i>	2 (4%)
<i>TICESE</i>	1 (2%)
<i>Encuesta a profesores</i>	10 (20%)
<i>TAM Technology acceptance model</i>	1 (2%)
<i>Entrevista</i>	3 (6%)
<i>Modelo multinivel efectos en estudiante, profesor y recursos</i>	1 (2%)
<i>Marco COUP</i>	1 (2%)
<i>Marco RISE</i>	1 (2%)
<i>Esquema de Cryer's</i>	1 (2%)
<i>SEM (structural equation Modeling)</i>	1 (2%)
<i>Método Assure</i>	1 (2%)

Evaluación automática con AChecker (herramienta libre)

1 (2%)

- **¿Los modelos de evaluación consideran la accesibilidad e inclusión?**

Si 5 (10%)

Tabla 7- Modelos que plantean estrategias para evaluar accesibilidad e inclusión

Los modelos plantean estrategias específicas para evaluar accesibilidad e inclusión 2(4%)

Solo se menciona	1 (2%)
OCW Universidad Técnica Particular de Loja	1 (2%)
(UTPL).	

Tabla 8- Reporte de Ventajas

Reporte de ventajas de construir REAs inclusivos y accesibles

Si	2 (4%)
Conocimiento	1 (2%)
Motivación	1 (2%)

- **Reporte de usabilidad del REA**

Si 27 (55%)

10.9. Tendencias

A pesar de ser una política mundial, como se puede observar en las tendencias, la accesibilidad e inclusión no son condiciones universalmente aplicadas en los REA. Estos hallazgos justifican aún más la necesidad de crear una herramienta de creación de REA donde se cumpla con este principio universal de hacerlos accesibles e inclusivos

- ¿Se menciona un modelo de creación de REA en la literatura revisada?

No se menciona ningún modelo de creación de REAc en los artículos revisados.

- ¿Cuáles son los REA más desarrollados internacionalmente de acuerdo a la revisión?

El REA más común en los estudios revisados es el open text book, seguido por el MOOC y en tercer lugar los videos.

- ¿En qué nivel escolar (acorde a la clasificación de la UNESCO) en donde más se utilizan los REA?

Más de la mitad (57%) de los REA usados en los estudios son aplicados a nivel universitario (pregrado), seguida por la terciaria de ciclo corto y secundaria alta.

- ¿Qué actores participan en la construcción de los REA?

Las personas involucradas en el diseño de los REA son el primer lugar el diseñador, posteriormente el docente y en tercer lugar los estudiantes.

- ¿Se sigue algún proceso de creación del recurso?

En el 71% de los estudios no se describe ningún proceso de creación del recurso.

- ¿Qué etapas se consideran en los modelos encontrados?

En el 14% que se describe la creación se hace énfasis en el diseño, desarrollo e implementación

- ¿Los modelos atienden la diversidad?

Solo en el 6% de los estudios se menciona solamente la diversidad, en el 2%, ósea la tercera parte de los que la mencionan usan W3C.

- ¿Los recursos encontrados tienen descripción de un modelo de evaluación?

65% de los estudios describen un sistema de evaluación del REA.

- ¿Cuál es el tipo de modelo de evaluación?

La encuesta a estudiantes, encuesta a profesores y la entrevista los métodos más comunes.

- ¿Los modelos de evaluación consideran accesibilidad e inclusión?

El 10% de los modelos de evaluación considera accesibilidad e inclusión.

- ¿Se reportan las ventajas de construir REAs inclusivos y accesibles?

4% de los estudios reportan las ventajas de construir REAs inclusivos y accesibles, entre las más destacadas incrementar el desempeño y la motivación de los estudiantes.

- ¿Se reporta usabilidad del REA?

La usabilidad se tiene más en cuenta que la accesibilidad, se enfatiza mucho en la adhesión y rechazo de los estudiantes a los REA y a la posibilidad de crear un REA y que este pueda ser usado y reutilizado por muchas personas

10.10. Conclusiones y recomendaciones que emergen de la revisión

Las publicaciones acerca de REA han aumentado con el paso de los años, pero a pesar de este aumento en las publicaciones no se visualiza que se tenga en cuenta la inclusión y accesibilidad de los REA en los estudios donde se elabora sobre el diseño de los mismos.

En ninguno de los artículos revisados se menciona la utilización de un modelo para la construcción de los Recursos Educativos Abiertos. Es una línea de investigación interesante de abordar en estudios superiores.

El libro de texto abierto constituyó el REA más comúnmente empleado en los artículos revisados, este consiste en un libro con licencia de autor abierta y que está disponible para ser usado por maestros y estudiantes de un grupo en particular. En el siguiente puesto están los MOOC (Massive Open Online Course) que son cursos que se ofrecen por internet y que tienen un número ilimitado de participantes, paradójicamente los MOOC no se pueden considerar 100% abiertos ya que están sujetos muchos de ellos a licencias de autor no abiertas.

Es curioso que la mayoría de los Recursos Educativos abiertos mencionados en los artículos, son utilizados en nivel terciario de educación, de acuerdo con la clasificación de la UNESCO. No se menciona en ninguno de los artículos revisados, la utilización de REA en niveles de educación para la primera infancia y primaria ni para niveles de maestría y doctorado.

No fue posible encontrar en los artículos de esta revisión sistemática, uno que hablara secuencialmente del diseño de los REA, se menciona en la minoría de ellos algunos actores que intervienen en la creación y la mayor parte de las veces es el diseñador de software o el docente del material. La menor parte de las veces quien interviene en el diseño es el estudiante. Esta falta de publicaciones que mencionen la secuencia para creación del REA, hacen que tenga más trascendencia la idea de nuestro trabajo de realizar una guía de recomendaciones para creación de recursos accesibles.

En menos del 10% de las publicaciones se menciona la diversidad como factor a ser tenido en cuenta en la creación o utilización de un REA, pero en ninguna de estas pocas publicaciones se especifica cuál es el modelo que se usa para atender esta diversidad. Las publicaciones son originadas en Europa y Estados Unidos, entre otros, y llama profundamente la atención que la normatividad de accesibilidad siendo universal, no sea

tenida en cuenta en estas publicaciones de estudios e investigaciones hechas en esas zonas del mundo.

Y empeorando el panorama, solo 1 artículo reportó aplicación de un lineamiento de accesibilidad utilizando la W3C. Y menos del 5% mencionó la importancia de construir REA inclusivos y accesibles.

El modelo de evaluación de los REA en las publicaciones revisadas, se basa en encuestas respondidas por estudiantes y por docentes. Es muy llamativo que, a pesar de haber herramientas mucho más objetivas disponibles para hacer esta evaluación, se prefiera hacerlo por medio de encuestas.

A pesar del aumento significativo de publicaciones acerca de Recursos Educativos abiertos y de todos los esfuerzos por entes gubernamentales como la UNESCO, entre otros, no se visualiza que la accesibilidad e inclusión sea tomada en cuenta en el diseño ni en la evaluación de los REA.

Hay otra situación particular y es que, si el objetivo es masificar este concepto de recursos usados en educación, se le debería dar cabida desde los niveles básicos de educación para que los estudiantes estén familiarizados con estas estrategias educativas desde el inicio de su etapa escolar. Así probablemente teniendo contacto con los REA, los estudiantes tengan un papel más activo en la creación de dichos recursos.

La usabilidad se tiene más en cuenta que la accesibilidad, evidentemente son conceptos diferentes. Esta revisión hace evidente la necesidad de tener una guía de recomendaciones para generar REAs inclusivos y accesibles.

A partir de los resultados de la revisión, se hace evidente que este trabajo de profundización contribuye a los procesos de creación y evaluación de Recursos Educativos Abiertos, que permitan estar en un nivel de calidad superior y cumpliendo estándares para ser utilizados en cualquier lugar del mundo y por cualquier persona independiente de que tenga necesidades educativas diversas.

Las recomendaciones para la creación de REA inclusivos y Accesibles ofrecen una guía para considerar en el diseño de los REA, será una herramienta útil, reproducible y que acercará a los participantes en el proceso de creación de los REA a la accesibilidad e inclusión de los REA.

11. EVALUACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS DE ACUERDO A LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE

11.1. Introducción

En este capítulo se podrá encontrar la evaluación de tres recursos seleccionados de acuerdo a los principios del DUA, soportada en la “Lista de chequeo del Educador” adaptada y Ajustada por Moreno (CAST, 2010), obtenida de la página web del Centro para la Tecnología Especial Aplicada (CAST), la cual contiene pautas de verificación de los tres principios del DUA para garantizar el diseño de estrategias y recursos que permitan a todas las personas acceder al conocimiento en igualdad de condiciones. La lista de comprobación contiene puntos de verificación sobre lo siguientes ítems organizados por principio del DUA:

I. Usar Múltiples formas de presentación

1. Proporcionar las opciones de la percepción
2. Proporcionar las opciones del lenguaje y los símbolos
3. Proporcionar las opciones de la comprensión

II. Usar Múltiples formas de expresión

4. Proporcionar las opciones de la actuación física
5. Proporcionar las opciones de las habilidades de la expresión y la fluidez
6. Proporcionar las opciones de las funciones de la ejecución

III. Usar Múltiples formas de motivación

7. Proporcionar las opciones de la búsqueda de los intereses
8. Proporcionar las opciones del mantenimiento del esfuerzo y la persistencia
9. Proporcionar las opciones de la autorregulación

11.2. Método

Como método se utilizó la observación y evaluación manual de los tres REA, para lo cual se empleó como instrumento la Lista de Chequeo del Educador, y se aplicaron los siguientes pasos:

- Primer paso.

Se solicitó a los docentes de la Universidad de Antioquia, del área de Informática Básica, indicaran los REA más utilizados en el proceso de enseñanza.

- Segundo paso.

Con base a la información por ellos suministrada se seleccionaron tres REDA, para luego ser evaluados con la Lista de chequeo del Educador (Cast, 2009).

- Tercer paso

Se hizo la validación aplicando los puntos de verificación, que deben estar presentes en un REA, para flexibilizar el currículo, según los principios con sus respectivas pautas establecidos por el DUA.

Las Pautas del DUA están organizadas de acuerdo a los tres principios fundamentales del DUA (representación, acción, expresión e implicación). Estos se organizan de manera diferente, dependiendo del propósito de la representación, pero el contenido es consistente. Para proporcionar más detalles, los Principios están divididos en Pautas, cada una con un conjunto de Puntos de Verificación. En resumen, se organizan desde Principio (menor nivel de detalle) → Pauta → Punto de Verificación (mayor nivel de detalle) (CAST, 2011).

- Cuarto paso.

Una vez validados los recursos de acuerdo a la lista del chequeo, se obtuvo información sobre si los REDA seleccionados, cumplen o no con los parámetros del DUA, y a partir de las fortalezas y falencias encontradas se realizaron las respectivas recomendaciones, con la finalidad que se logre superar las barreras que se encuentren en el currículo.

Cada uno de los recursos se analizó teniendo en cuenta los elementos del currículo, como los objetivos, métodos y materiales, evaluación y feedback.

Se seleccionaron tres REDA aleatoriamente, para luego ser evaluados teniendo en cuenta la lista de chequeo del Educador (CAST, 2009).

11.3. Instrumento

Se utilizó como instrumento para recolección de datos e información la tabla “lista de chequeo del educador, versión actualizada en el año 2018, de los principios, pautas y puntos de verificación del marco del DUA, una traducción del original, elaborado por el CAST. Además de haber utilizado la observación directa, este instrumento proporcionó información veraz que le permitió al investigador evaluar el nivel de inclusión de los REA, y así ofrecer al docente una guía de recomendaciones en el proceso de co-creación, para facilitar la enseñanza aprendizaje en el área de Informática Básica.

11.4. Evaluación Recursos Educativos Diseño Universal de Aprendizaje

11.4.1. Evaluación DUA Recurso 1:

Nombre: *Cursos digitales para educación básica y media: Ciencias grado 11 Unidad 1*
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/cursos-digitales/cn-g11#none>

Descripción:

La política pública del Ministerio de Educación Nacional “Construyendo capacidades en uso de TIC para innovar en educación”, establece la producción de cuatro tipos de recursos educativos digitales: Courseware (CW), Unidad de Aprendizaje (UDA), Objeto de Aprendizaje (ODA) y Recurso Digital (DR). Para este proyecto en particular, se cuenta con 33 CW distribuidos en 3 áreas: Ciencias Naturales, Matemáticas, y lenguaje, los cuales están mediados por diferentes tipos de recursos digitales, con el fin de ser usados por nuestros docentes y estudiantes, dentro y fuera del aula de clase.

Se trata de una entidad digital que tiene una intención y una finalidad educativa explícita, enmarcadas en un propósito educativo relacionado con un grado y un área determinada.

Es una entidad digital que tiene una intención y una finalidad explícita, y está enmarcada en un propósito educativo asociado con el desarrollo de un objetivo específico de aprendizaje, en relación con los estándares básicos de competencia.

Tabla 9- Principios del DUA Recurso 1

PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE		
PRINCIPIO I: Proporcionar múltiples formas de representación		
1. Proporcionar opciones para la percepción	Descripción	Detalle
1.1 Proporcionar alternativas para personalizar el despliegue de la información ¿Qué medios usa?	La información debe ser presentada en un formato flexible de manera que puedan modificarse las características perceptivas	El Recurso brinda la posibilidad de variar: <ul style="list-style-type: none">· El tamaño del texto/ letra y/o fuente· Contraste fondo (texto – imagen)· El color como medio de información/énfasis· Volumen/ Velocidad sonido

		No permite resaltar o explicar las relaciones
1.2 Proporcionar alternativas para la información auditiva. ¿Cuáles usa?	Ofrecer diferentes opciones para presentar cualquier tipo de información auditiva, incluyendo el énfasis	El Recurso presenta subtítulos de temas, diagramas, gráficos, pero no cuenta con transcripciones escritas de vídeos, claves visuales /táctiles equivalentes, descripciones visuales
1.3 Proporcionar alternativas para la información visual. Organizadores, gráficos, dibujos ¿otros?	Proporcionar alternativas no visuales	El Recurso no dispone de Descripciones texto/voz a imágenes, gráficos, vídeos, objetos físicos y modelos espaciales, Claves auditivas para ideas principales y transiciones. cuenta con conversión texto digital (PDF) en audio

PAUTA 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos	Descripción	Detalle
--	--------------------	----------------

<p>2.1 Clarificar el vocabulario y los símbolos</p>	<p>Explicar o proporcionar una representación alternativa al vocabulario clave, etiquetas, iconos y símbolos</p>	<p>El Recurso no tiene alternativas para Pre-enseñar vocabulario y símbolos, Descripciones de texto de los símbolos gráficos, insertar apoyos al vocabulario / símbolos / referencias desconocidas dentro del texto, Resaltar cómo palabras/símbolos sencillos forman otros más complejos</p>
<p>2.2 Clarificar la sintaxis y la estructura</p>	<p>Proporcionar representaciones alternativas que clarifiquen o hagan más explícitas las relaciones sintácticas o estructurales entre los elementos (cómo elementos simples se combinan para crear nuevos significados/hacer explícitas las sintaxis de una frase o la estructura de una representación gráfica)</p>	<p>El Recurso no permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resaltar o explicar las relaciones entre los elementos (ej. mapas conceptuales) -Establecer conexiones con estructuras previas -Resaltar palabras de transición en un texto -Enlazar ideas
<p>2.3 Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos</p>	<p>Proporcionar opciones que reduzcan las barreras y el incremento de carga cognitiva que conlleva la decodificación para los estudiantes que no les resulten familiares o no manejen de manera fluida los símbolos</p>	<p>El Recurso no permite Listas de términos clave, Acompañar texto digital de voz humana pregrabada, Proporcionar representaciones múltiples de notaciones en fórmulas, problemas de palabras, gráficos, etc.</p>

2.4 Promover la comprensión entre diferentes idiomas	Proporcionar alternativas lingüísticas, especialmente en la información clave o el vocabulario	El Recurso no cuenta con herramientas para enlazar palabras clave a su definición y pronunciación en varias lenguas nativas, Proporcionar herramientas electrónicas de traducción o enlaces a glosarios multilingües. Apoyos visuales no lingüísticos al vocabulario
2.5 Ilustrar a través de múltiples medios	Proporcionar alternativas al texto	El Recurso Presenta los conceptos clave en formas alternativas al texto (imágenes, movimiento, tabla, video, fotografía, material físico y/o manipulable, etc.).

PAUTA 3: Proporcionar opciones para la comprensión	DESCRIPCIÓN	DETALLE
3.1 Activar o sustituir los conocimientos previos	Proporcionar opciones que facilitan o activan los conocimientos previos o permiten establecer conexiones con la información previa necesaria	El Recurso permite fijar conceptos previos ya asimilados (rutinas), Organizadores gráficos, Enseñar a priori conceptos previos esenciales, Vincular conceptos: analogías, metáforas.

3.2 Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones	Proporcionar claves explícitas o indicaciones que ayuden a prestar atención a lo importante frente a lo que no lo es: gestión efectiva del tiempo, identificar lo valioso o establecer nexos con conocimientos previos	El Recurso no permite destacar elementos clave esquemas, organizadores gráficos, etc.
3.3 Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación	Proporcionar modelos y apoyos para el empleo de estrategias cognitivas y meta-cognitivas que faciliten el procesamiento de la información y la transformación de la información en conocimiento útil	El Recurso contiene Indicaciones explícitas de cada paso que compone un proceso secuencial. Métodos y estrategias de organización (ej. tablas). contiene modelos/Guías de exploración de los nuevos aprendizajes Proporcionar múltiples formas de estudiar una lección (textos, teatro, arte, películas, etc.) no incluye la forma de eliminar elementos potencialmente distractores
3.4 Maximizar la transferencia y la generalización	Proporcionar apoyos para la generalización y transferencia de aprendizajes a nuevos contextos y situaciones.	Contiene acciones para practicar la generalización de los aprendizajes

PRINCIPIO II: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:

PAUTA 4: Proporcionar opciones para la interacción física	DESCRIPCIÓN	DETALLE
---	-------------	---------

4.1 Variar los métodos para la respuesta y la navegación	Proporcionar diferentes métodos para navegar a través de la información y para interactuar con el contenido (buscar, responder, seleccionar, redactar)	No proporciona alternativas para dar respuestas físicas o por selección (alternativas al uso del lápiz, control del ratón, etc.)
4.2 Optimizar el acceso a las herramientas y los productos y tecnologías de apoyo	Proporcionar apoyos para garantizar el uso efectivo de las herramientas de ayuda, asegurando que ni las tecnologías ni el currículum generen barreras	El Software no es accesible, le faltan los Comandos de teclado para acciones de ratón Conmutadores, Plantillas para pantallas táctiles y sistemas de barrido (alternativas al ratón)

PAUTA 5: Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
5.1 Usar múltiples medios de comunicación	Proporcionar medios alternativos para expresarse	El Recurso Abierto no permite Componer o Redactar en múltiples medios (texto, voz, dibujos, cine, música, movimiento, arte visual, etc.), ni usar objetivo físicos manipulables (bloques, modelos 3D, regletas, ábacos, etc.)
5.2 Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición	Proporcionar múltiples herramientas para la construcción y composición (a menos que el objetivo esté dirigido al aprendizaje de la utilización de una herramienta específica)	Presenta los correctores ortográficos, gramaticales, sin Software de predicción de palabras. Incluye herramientas gráficas.

5.3 Definir competencias con niveles de apoyo graduados para la práctica y la ejecución	Proporcionar diferentes opciones para que los alumnos alcancen el máximo nivel de dominio en las diferentes competencias	No comprende variedad de mentores: profesor, tutor de apoyo (que usen diferentes estrategias didácticas)
---	--	--

PAUTA 6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	DESCRIPCIÓN	DETALLE
6.1 Guiar el establecimiento adecuado metas	Incorporar apoyos graduados para aprender a establecer metas personales que supongan un reto pero a la vez sean realistas	Establece pautas y listas de comprobación para la definición de objetivos
6.2 Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias	Articular diferentes opciones para fomentar la planificación y el desarrollo de estrategias, y proporcionar apoyos graduados para ejecutar de forma efectiva dichas estrategias.	Contiene listas de comprobación de proyectos y Pautas para dividir metas a largo plazo en objetivos a corto plazo alcanzables
6.3 Facilitar la gestión de información y de recursos	Proporcionar estructuras internas y organizadores externos para mantener la información organizada y “en mente”, favoreciendo la memoria de trabajo	El Recurso establece organizadores gráficos y plantillas para la recogida y organización de información
6.4 Aumentar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances	Proporcionar una retroalimentación “formativa” que permita a los estudiantes controlar su propio progreso y utilizar esa información para su esfuerzo y su práctica	No ofrece variedad de estrategias de autoevaluación (role playing, entre iguales, revisión en vídeo)

PRINCIPIO III: Proporcionar múltiples formas de implicación

PAUTA 7: Proporcionar opciones para captar el interés	DESCRIPCIÓN	DETALLE
7.1 Optimizar la elección individual y la autonomía	Ofrecer opciones a los alumnos para desarrollar su toma de decisiones, su satisfacción con los logros alcanzados e incrementar el grado de vinculación con su propio aprendizaje	No permite la participación de alumnos en el diseño de actividades y tareas o involucrar a los estudiantes en el establecimiento de objetivos
7.2 Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad	Proporcionar diferentes opciones que optimicen lo que es relevante, valioso, importante y motivador para cada uno de los alumnos	No permite variar actividades y fuentes de información, Personalizarlas y contextualizarlas en la vida real según las razas, culturas, etnias y géneros
7.3 Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones	Crear un clima de apoyo y aceptación en el aula, ofreciendo opciones que reduzcan los niveles de incertidumbre y la sensación de inseguridad (feedback y experiencias negativas), la percepción de amenazas y las distracciones, y que ofrezcan diferentes niveles de estimulación sensorial	Permite variar la secuenciación y temporalización de actividades. Modificar los criterios para realizar algunas actividades (ej. presentaciones en público)

PAUTA 8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia	DESCRIPCIÓN	DETALLE
8.1 Resaltar la relevancia de metas y objetivos	Establecer un sistema de recordatorios periódicos o constantes que recuerden el objetivo y su importancia, con el fin de conseguir el mantenimiento del esfuerzo y la concentración aunque aparezcan elementos distractores	Permite a los estudiantes dividir metas a largo plazo en objetivos a corto plazo
8.2 Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos	Establecer exigencias de diferente naturaleza y con niveles de dificultad variados para completar con éxito la tarea, así como variedad de propuestas o tareas y un repertorio de posibles recursos	Permite diferenciar grados de dificultad para completar. Variar los grados de libertad para considerar un resultado aceptable
8.3 Fomentar la colaboración y la comunidad	Diseñar agrupamientos flexibles que favorezcan la colaboración y el trabajo en equipo	Permite construir comunidades de aprendizaje centradas en intereses o actividades comunes. Crear expectativas para el trabajo en grupo (rúbricas, normas, etc.)
8.4 Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea	Utilizar el feedback orientado al dominio de algo	Incluye un Feedback que fomenta la perseverancia, evaluación: identificación patrones de errores y de respuestas incorrectas

PAUTA 9: Proporcionar opciones para la auto-regulación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
9.1 Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación	Proporcionar múltiples opciones para que los estudiantes mantengan la motivación: sean capaces de establecer sus propios objetivos de manera realista y fomentar pensamientos positivos sobre la posibilidad de lograrlos, manejando la frustración y evitando la ansiedad	Fomenta actividades de auto-reflexión e identificación de objetivos personales
9.2 Facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana	Proporcionar variedad y alternativas de apoyos para ayudar a los estudiantes a elegir y probar estrategias adaptativas para gestionar, orientar o controlar sus respuestas emocionales ante los acontecimientos externos	Permite modelos, apoyos y feedback para uso de modelos y situaciones reales sobre habilidades para afrontar problemas
9.3 Desarrollar la auto-evaluación y la reflexión	Proporcionar múltiples modelos y pautas de técnicas diferentes de auto-evaluación para controlar las emociones y la capacidad de reacción	Favorecer el reconocimiento de progresos de manera comprensible y en el momento oportuno

11.4.2. Evaluación DUA Recurso 2:

Recurso: Rubrica Tkinter Python 3

Enlace: <http://algyprogingelectrica20152-udea.blogspot.com/2018/05/tkinter-python-3.html>

Descripción: Este recurso explica toda la información de Python 3 para la aplicación en diferentes ingenierías, como lenguaje de programación python es sumamente importante no solo para la creación de sistemas sino también para mejorar la lógica y el desarrollo de habilidades cognitivas.

Perfil: Estudiante de formación universitaria y principalmente para áreas de ingeniería, informática, programación entre otras

Tabla 10 - Principios del DUA Recurso 2

PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE		
PRINCIPIO I: Proporcionar múltiples formas de representación		
1. Proporcionar opciones para la percepción	Descripción	Detalle
1.1 Proporcionar alternativas para personalizar el despliegue de la información ¿Qué medios usa?	La información debe ser presentada en un formato flexible de manera que puedan modificarse las características perceptivas	El Recurso no permite la posibilidad de variar el tamaño del texto/ letra y/o fuente, contraste fondo, texto, imagen. No se puede cambiar el color como medio de información/énfasis.
1.2 Proporcionar alternativas para la información auditiva. ¿Cuáles usa?	Ofrecer diferentes opciones para presentar cualquier tipo de información auditiva, incluyendo el énfasis	El Recurso ofrece diferentes subtítulos, diagramas, gráficos.
1.3 Proporcionar alternativas para la información visual. Organizadores, gráficos, dibujos ¿otros?	Proporcionar alternativas no visuales	No contiene descripciones texto/voz a imágenes, gráficos, vídeos, objetos físicos y modelos espaciales. No presenta claves auditivas para ideas principales y transiciones. No permite conversión texto digital (PDF) en audio

PAUTA 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos	Descripción	Detalle
2.1 Clarificar el vocabulario y los símbolos	Explica o proporcionar una representación alternativa al vocabulario clave, etiquetas, iconos y símbolos	El Recurso no autoriza pre-enseñar vocabulario y símbolos. Habilita descripciones de texto de los símbolos gráficos, no permite insertar apoyos al vocabulario /símbolos / referencias desconocidas dentro del texto. No dispone de alternativas para resaltar (palabras/ símbolos)
2.2 Clarificar la sintaxis y la estructura	Proporcionar representaciones alternativas que clarifiquen o hagan más explícitas las relaciones sintácticas o estructurales entre los elementos (cómo elementos simples se combinan para crear nuevos significados/ hacer explícitas las sintaxis de una frase o la estructura de una representación gráfica)	El Recurso permite resaltar o explicar las relaciones entre los elementos (ej. mapas conceptuales) Establecer conexiones con estructuras previas. Resaltar palabras de transición en un texto, y enlazar ideas
2.3 Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos	Proporcionar opciones que reduzcan las barreras y el incremento de carga cognitiva que conlleva la decodificación para los estudiantes que no les resulten familiares o no manejen de manera fluida los símbolos	No permite acompañar texto digital de voz humana pre-grabada. Proporcionar representaciones múltiples de notaciones en fórmulas, problemas de palabras, gráficos, etc.

2.4 Promover la comprensión entre diferentes idiomas	Proporcionar alternativas lingüísticas, especialmente en la información clave o el vocabulario	El Recurso autoriza enlazar palabras clave a su definición y pronunciación en varias lenguas. No proporcionar herramientas electrónicas de traducción o enlaces a glosarios multilingües. No integrar apoyos visuales no lingüísticos al vocabulario
2.5 Ilustrar a través de múltiples medios	Proporcionar alternativas al texto	El Recurso no presenta los conceptos clave en formas alternativas al texto (imágenes, movimiento, tabla, video, fotografía, material físico y/o manipulable, etc.). No hacer explícitas las relaciones entre los textos y la representación alternativa que acompañe a esa información.

PAUTA 3: Proporcionar opciones para la comprensión	DESCRIPCIÓN	DETALLE
--	-------------	---------

3.1 Activar o sustituir los conocimientos previos	Proporcionar opciones que facilitan o activan los conocimientos previos o permiten establecer conexiones con la información previa necesaria	El Recurso permite fijar conceptos previos ya asimilados (rutinas) y Organizadores gráficos
3.2 Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones	Proporcionar claves explícitas o indicaciones que ayuden a prestar atención a lo importante frente a lo que no lo es: gestión efectiva del tiempo, identificar lo valioso o establecer nexos con conocimientos previos	No permite destacar elementos clave, Esquemas.
3.3 Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación	Proporcionar modelos y apoyos para el empleo de estrategias cognitivas y meta-cognitivas que faciliten el procesamiento de la información y la transformación de la información en conocimiento útil	No contiene indicaciones explícitas de cada paso que compone un proceso secuencial Métodos y estrategias de organización
3.4 Maximizar la transferencia y la generalización	Proporcionar apoyos para la favorecer la generalización y transferencia de aprendizajes a nuevos contextos y situaciones.	No permite realizar listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios, etc. El Recurso contiene acciones de revisión y práctica

PRINCIPIO II: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:		
PAUTA 4: Proporcionar opciones para la interacción física	DESCRIPCIÓN	DETALLE
4.1 Variar los métodos para la respuesta y la navegación	Proporcionar diferentes métodos para navegar a través de la información y para interactuar con el contenido (buscar, responder, seleccionar, redactar)	El Recurso no proporciona alternativas en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos. proporciona alternativas para dar respuestas físicas o por selección (alternativas al uso del lápiz, control del ratón, etc.
4.2 Optimizar el acceso a las herramientas y los productos y tecnologías de apoyo	Proporcionar apoyos para garantizar el uso efectivo de las herramientas de ayuda, asegurando ni las tecnologías ni el currículum generan barreras	No contiene comandos de teclado para acciones de ratón. Ni teclados alternativos/ adaptados No permite plantillas para pantallas táctiles y teclados

PAUTA 5: Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
5.1 Usar múltiples medios de comunicación	Proporcionar medios alternativos para expresarse	El Recurso no permite componer/ Redactar en múltiples medios (texto, voz, dibujos, cine, música, movimiento, arte visual, etc.)
5.2 Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición	Proporcionar múltiples herramientas para la construcción y composición (a menos que el objetivo esté dirigido al aprendizaje de la utilización de una herramienta específica)	El Recurso no contiene correctores ortográficos, gramaticales. Software de predicción de palabras. Software de reconocimiento/ conversor texto-voz

5.3 Definir competencias con niveles de apoyo graduados para la práctica y la ejecución	Proporcionar diferentes opciones para que los alumnos alcancen el máximo nivel de dominio en las diferentes competencias	El Recurso no contiene modelos de simulación: modelos que demuestren iguales resultados a través de diferentes enfoques o estrategias. Variedad de mentores
---	--	---

PAUTA 6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	DESCRIPCIÓN	DETALLE
6.1 Guiar el establecimiento adecuado metas	Incorporar apoyos graduados para aprender a establecer metas personales que supongan un reto pero a la vez sean realistas	El Recurso no integra apoyos para estimar el esfuerzo, los recursos a emplear y la dificultad. Modelos o ejemplos del proceso y resultados de la definición de metas
6.2 Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias	Articular diferentes opciones para fomentar la planificación y el desarrollo de estrategias, y proporcionar apoyos graduados para ejecutar de forma efectiva dichas estrategias.	No contiene listas de comprobación y pautas para dividir metas a largo plazo en objetivos a corto plazo alcanzables
6.3 Facilitar la gestión de información y de recursos	Proporcionar estructuras internas y organizadores externos para mantener la información organizada y “en mente”, favoreciendo la memoria de trabajo	El Recurso no admite plantillas para la recogida y organización de información. Listas de comprobación y pautas para tomar notas
6.4 Aumentar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances	Proporcionar una retroalimentación “formativa” que permita a los estudiantes controlar su propio progreso y utilizar esa información para su esfuerzo y su práctica	El Recurso establece Preguntas y plantillas de reflexión. Representaciones de los progresos (antes y después con gráficas, esquemas, tablas que muestren los progresos) No tiene variedad de estrategias de autoevaluación (role playing, entre iguales, revisión en vídeo) Listas de evaluación

PRINCIPIO III: Proporcionar múltiples formas de implicación		
PAUTA 7: Proporcionar opciones para captar el interés	DESCRIPCIÓN	DETALLE
7.1 Optimizar la elección individual y la autonomía	Ofrecer opciones a los alumnos para desarrollar su toma de decisiones, su satisfacción con los logros alcanzados e incrementar el grado de vinculación con su propio aprendizaje	El Recurso no proporciona opciones de nivel de desafío percibido ni herramientas para recoger y producir información o Color, diseño, gráficos, disposición, etc. No tiene secuencia y tiempos para completar tareas Permitir la participación de alumnos en el diseño de actividades y tareas.
7.2 Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad	Proporcionar diferentes opciones que optimicen lo que es relevante, valioso, importante y motivador para cada uno de los alumnos	El Recurso no varía actividades y fuentes de información personalizarlas y contextualizarlas en la vida real
7.3 Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones	Crear un clima de apoyo y aceptación en el aula, ofreciendo opciones que reduzcan los niveles de incertidumbre y la sensación de inseguridad (feedback y experiencias negativas), la percepción de amenazas y las distracciones, y que ofrezcan diferentes niveles de estimulación sensorial	Permite insertar calendarios, recordatorios de actividades cotidianas Crear rutinas de clase Alertas y pre-visualizaciones que permitan anticipar la tarea y los cambios.

PAUTA 8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia	DESCRIPCIÓN	DETALLE
8.1 Resaltar la relevancia de metas y objetivos	Establecer un sistema de recordatorios periódicos o constantes que recuerden el objetivo y su importancia, con el fin de conseguir el mantenimiento del esfuerzo y la concentración aunque aparezcan elementos distractores	El Recurso no permite que los estudiantes formulen el objetivo de manera explícita o que lo replanteen
8.2 Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos	Establecer exigencias de diferente naturaleza y con niveles de dificultad variados para completar con éxito la tarea, así como variedad de propuestas o tareas y un repertorio de posibles recursos	El Recurso contiene Diferencias, grados de dificultad para completar Variar los grados de libertad para considerar un resultado aceptable Enfatizar el proceso, esfuerzo y mejora en el logro
8.3 Fomentar la colaboración y la comunidad	Diseñar agrupamientos flexibles que favorezcan la colaboración y el trabajo en equipo	Permite crear grupo de colaboración con objetivos, roles y responsabilidades claros Fomentar interacción entre iguales (ej. tutorización entre compañeros) · Construir comunidades de aprendizaje centradas en intereses o actividades comunes

8.4 Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea	Utilizar el feedback orientado al dominio de algo	El Feedback que fomenta perseverancia, Uso de estrategias y apoyos para afrontar un desafío. Evaluación para la identificación patrones de errores y de respuestas incorrectas
---	---	--

PAUTA 9: Proporcionar opciones para la auto-regulación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
9.1 Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación	Proporcionar múltiples opciones para que los estudiantes mantengan la motivación: sean capaces de establecer sus propios objetivos de manera realista y fomentar pensamientos positivos sobre la posibilidad de lograrlos, manejando la frustración y evitando la ansiedad	El Recurso establece pautas, listas y rúbricas de objetivos de auto-regulación. Aumentar frecuencia de auto-reflexiones y auto-refuerzos. Actividades de auto-reflexión e identificación de objetivos personales
9.2 Facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana	Proporcionar variedad y alternativas de apoyos para ayudar a los estudiantes a elegir y probar estrategias adaptativas para gestionar, orientar o controlar sus respuestas emocionales ante los acontecimientos externos	El Recurso establece modelos, apoyos y feedback para desarrollar habilidades para afrontar situaciones conflictivas. Uso de modelos y situaciones reales sobre habilidades para afrontar problemas
9.3 Desarrollar la auto-evaluación y la reflexión	Proporcionar múltiples modelos y pautas de técnicas diferentes de auto-evaluación para controlar las emociones y la capacidad de reacción	Favorece el reconocimiento de progresos de manera comprensible y en el momento oportuno

11.4.3. Evaluación DUA Recurso 3

Nombre del recurso Python is fun

https://3.bp.blogspot.com/-mjS58HT17Z0/Wx_iwKyYF4I/AAAAAAAAADpI/G-RdPI1AoLw4L-fbZUoQC4q6jxH0jnJtgCLcBGAs/s1600/Screenshot%2Bfrom%2B2018-06-12%2B09-24-29.png

Descripción: Este recurso explica toda la información de Python 3 para la aplicación en diferentes ingenierías, como lenguaje de programación python es sumamente importante no solo para la creación de sistemas sino también para mejorar la lógica y el desarrollo de habilidades cognitivas, permite incentivar los estudiantes a través de estrategias que se apropien de su mundo real ó situaciones cotidianas.

Perfil: Estudiante de formación universitaria y principalmente para áreas de ingeniería, informática, programación entre otras.

Tabla 11 - Principios del DUA Recurso 3

PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE		
PRINCIPIO I: Proporcionar múltiples formas de representación		
1. Proporcionar opciones para la percepción	DESCRIPCIÓN	DETALLE
1.1 Proporcionar alternativas para personalizar el despliegue de la información ¿Qué medios usa?	La información debe ser presentada en un formato flexible de manera que puedan modificarse las características perceptivas	El Recurso no permite la posibilidad de variar el tamaño del texto/ letra y/o fuente, cambiar contraste fondo, texto, e imagen, el color como medio de información.
1.2 Proporcionar alternativas para la información auditiva. ¿Cuáles usa?	Ofrecer diferentes opciones para presentar cualquier tipo de información auditiva, incluyendo el énfasis	El Recurso no contiene la posibilidad de agregar subtítulos, Diagramas, gráficos. Proporciona una sintaxis muy visual que permite claves visuales, táctiles equivalentes y Descripciones visuales
1.3 Proporcionar alternativas para la información visual.	Proporcionar alternativas no visuales	El recurso no permite incluir descripciones de texto/voz a imágenes,

Organizadores, gráficos, dibujos ¿otros?		gráficos, vídeos, Objetos físicos y modelos espaciales, Claves auditivas para ideas principales y transiciones Convierte texto digital (PDF) en audio
PAUTA 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos	Descripción	Detalle
2.1 Clarificar el vocabulario y los símbolos	Explica o proporcionar una representación alternativa al vocabulario clave, etiquetas, iconos y símbolos	El Recurso no admite pre-enseñar vocabulario y símbolos, descripciones de texto de los símbolos gráficos. No permite insertar apoyos al vocabulario / símbolos / referencias desconocidas dentro del texto y resaltar cómo palabras.
2.2 Clarificar la sintaxis y la estructura	Proporcionar representaciones alternativas que clarifiquen o hagan más explícitas las relaciones sintácticas o estructurales entre los elementos (cómo elementos simples se combinan para crear nuevos significados/ hacer explícitas las sintaxis de una frase o la estructura de una representación gráfica)	No permite resaltar o explicar las relaciones entre los elementos, resaltar palabras de transición en un texto y enlazar ideas
2.3 Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos	Proporcionar opciones que reduzcan las barreras y el incremento de carga cognitiva que conlleva la decodificación para los estudiantes que no les resulten familiares o no manejen de manera fluida los símbolos	El Recurso no permite acompañar texto digital de voz humana pre- grabada. Proporcionar representaciones múltiples de notaciones en fórmulas, problemas de palabras, gráficos, etc.
2.4 Promover la comprensión entre diferentes idiomas	Proporcionar alternativas lingüísticas, especialmente en la información clave o el vocabulario	El Recurso no permite enlazar las palabras claves a su definición y pronunciación en varias lenguas. No proporciona

		herramientas electrónicas de traducción o enlaces a glosarios multilingües. Contiene la posibilidad de usar apoyos visuales no lingüísticos al vocabulario.
2.5 Ilustrar a través de múltiples medios	Proporcionar alternativas al texto	El Recurso presenta los conceptos claves en formas alternativas al texto (imágenes, movimiento, tabla, video, fotografía, material físico y/o manipulable, etc.).
PAUTA 3: Proporcionar opciones para la comprensión	DESCRIPCIÓN	DETALLE
3.1 Activar o sustituir los conocimientos previos	Proporcionar opciones que facilitan o activan los conocimientos previos o permiten establecer conexiones con la información previa necesaria	El Recurso no deja fijar conceptos previos ya asimilados (rutinas Organizadores gráficos) o enseñar a priori conceptos previos esenciales.
3.2 Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones	Proporcionar claves explícitas o indicaciones que ayuden a prestar atención a lo importante frente a lo que no lo es: gestión efectiva del tiempo, identificar lo valioso o establecer nexos con conocimientos previos	El Recurso destaca elementos claves Esquemas, organizadores gráficos, etc. No destaca ideas clave y sus relaciones Ejemplos y contra-ejemplos. No identificar habilidades previas que pueden utilizarse para resolver nuevos problemas.
3.3 Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación	Proporcionar modelos y apoyos para el empleo de estrategias cognitivas y meta-cognitivas que faciliten el procesamiento de la información y la transformación de la información en conocimiento útil	El Recurso no recibe indicaciones explícitas de cada paso que compone un proceso secuencial. Métodos y estrategias de organización (ej.tablas) Modelos/Guías de exploración de los nuevos aprendizajes. Apoyos graduales en estrategias de procesamiento de la información. No proporciona múltiples formas de estudiar una lección. No agrupa la

		información en unidades más pequeñas. No presenta información de manera progresiva. No permite eliminar elementos potencialmente distractores
3.4 Maximizar la transferencia y la generalización	Proporcionar apoyos para la favorecer la generalización y transferencia de aprendizajes a nuevos contextos y situaciones.	El Recurso no contiene listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios, etc. Estrategias nemotécnicas. incorporar acciones de revisión y práctica. Plantillas / Organizadores para toma de apuntes. No integrar nuevos conceptos en contextos ya conocidos (metáforas, analogías, etc.). Proporciona situaciones para practicar la generalización de los aprendizajes
PRINCIPIO II: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:		
PAUTA 4: Proporcionar opciones para la interacción física	DESCRIPCIÓN	DETALLE
4.1 Variar los métodos para la respuesta y la navegación	Proporcionar diferentes métodos para navegar a través de la información y para interactuar con el contenido (buscar, responder, seleccionar, redactar)	El Recurso no proporciona alternativas en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos. No proporciona alternativas para dar respuestas físicas o por selección (alternativas al uso del lápiz, control del ratón, etc.). No proporciona alternativas para las interacciones físicas con los materiales (manos, voz, joysticks, teclados, etc.)
4.2 Optimizar el acceso a las herramientas y los productos y tecnologías de apoyo	Proporcionar apoyos para garantizar el uso efectivo de las herramientas de ayuda, asegurando ni las tecnologías ni el currículum generan barreras	El Recurso incluye comandos de teclado para acciones de ratón. Conmutadores y sistemas de barrido (alternativas al ratón). Teclados alternativos/ adaptados.

		Plantillas para pantallas táctiles y teclados. Software accesible
PAUTA 5: Proporcionar opciones para la expresión y la comunicación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
5.1 Usar múltiples medios de comunicación	Proporcionar medios alternativos para expresarse	El Recurso no permite redactar en múltiples medios (texto, voz, dibujos, cine, música, movimiento, arte visual, etc.) Usar objetivos físicos manipulables (bloques, modelos 3D, regletas, ábacos, etc.) Usar medios sociales y herramientas web interactivas. Uso de diferentes estrategias para la resolución de problemas
5.2 Usar múltiples herramientas para la construcción y la composición	Proporcionar múltiples herramientas para la construcción y composición (a menos que el objetivo esté dirigido al aprendizaje de la utilización de una herramienta específica)	El Recurso no contiene correctores ortográficos, gramaticales. Software de predicción de palabras. Software de reconocimiento/ conversor texto-voz. Calculadoras. Diseños geométricos, papel pautado. Proporcionar comienzos o fragmentos de frases. Herramientas gráficas. Aplicaciones. Materiales virtuales. Materiales manipulativos
5.3 Definir competencias con niveles de apoyo graduados para la práctica y la ejecución	Proporcionar diferentes opciones para que los alumnos alcancen el máximo nivel de dominio en las diferentes competencias	El Recurso no permite modelos de simulación: modelos que demuestren iguales resultados a través de diferentes enfoques o estrategias. No tiene variedad de mentores: profesor, tutor de apoyo (que usen diferentes estrategias didácticas). Apoyos que pueden ser retirados gradualmente, según aumenta la autonomía. No tiene

		feedback. No proporcionag ejemplos de soluciones novedosas a problemas reales
PAUTA 6: Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	DESCRIPCIÓN	DETALLE
6.1 Guiar el establecimiento adecuado metas	Incorporar apoyos graduados para aprender a establecer metas personales que supongan un reto pero a la vez sean realistas	El Recurso contiene apoyos para estimar el esfuerzo, los recursos a emplear y la dificultad. Modelos o ejemplos del proceso y resultados de la definición de metas. Pautas y listas de comprobación para la definición de objetivos. Visibilizar los objetivos
6.2 Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias	Articular diferentes opciones para fomentar la planificación y el desarrollo de estrategias, y proporcionar apoyos graduados para ejecutar de forma efectiva dichas estrategias.	El Recurso no permite colocar avisos parar y pensar. Plantillas de planificación de proyectos. Pautas para dividir metas a largo plazo en objetivos a corto plazo alcanzables
6.3 Facilitar la gestión de información y de recursos	Proporcionar estructuras internas y organizadores externos para mantener la información organizada y “en mente”, favoreciendo la memoria de trabajo	El Recurso no establece organizadores gráficos Plantillas para la recogida y organización de información. Avisos para categorizar y sistematizar. Listas de comprobación y pautas para tomar notas
6.4 Aumentar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances	Proporcionar una retroalimentación “formativa” que permita a los estudiantes controlar su propio progreso y utilizar esa información para su esfuerzo y su práctica	El Recurso no establece preguntas /plantillas de reflexión. Ni representaciones de los progresos (antes y después con gráficas, esquemas, tablas que muestren los progresos). No motiva a los estudiantes a identificar qué tipo de feedback buscan o necesitan. Variedad de estrategias de autoevaluación (role playing, entre iguales,

		revisión en vídeo). Listas/ matrices de evaluación. Ejemplos de prácticas. Trabajos de estudiantes evaluados con comentarios
PRINCIPIO III: Proporcionar múltiples formas de implicación		
PAUTA 7: Proporcionar opciones para captar el interés	DESCRIPCIÓN	DETALLE
7.1 Optimizar la elección individual y la autonomía	Ofrecer opciones a los alumnos para desarrollar su toma de decisiones, su satisfacción con los logros alcanzados e incrementar el grado de vinculación con su propio aprendizaje	El Recurso no proporcionar opciones de: o Nivel de desafío percibido o Tipo premios/ recompensas o Contenidos utilizados en las prácticas o Herramientas para recoger y producir información o Color, diseño, gráficos, disposición, etc. o Secuencia y tiempos para completar tareas.
7.2 Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad	Proporcionar diferentes opciones que optimicen lo que es relevante, valioso, importante y motivador para cada uno de los alumnos	El Recurso no permite variar actividades y fuentes de información: o Personalizarlas y contextualizarlas en la vida real o Personalizarlas y contextualizarlas en sus intereses o Culturalmente sensibles y significativas o Adecuadas a edad y capacidad o Adecuadas a diferentes razas, culturas, etnias y géneros. Diseñar actividades viables, reales y comunicables. No proporcionar tareas que permitan la participación actividad, exploración y experimentación. Promueve elaboración de respuestas personales. No promueve evaluación y auto-reflexión de contenidos y actividades. Diseñar actividades que fomenten la resolución de

		problemas y el uso de la creatividad
7.3 Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones	Crear un clima de apoyo y aceptación en el aula, ofreciendo opciones que reduzcan los niveles de incertidumbre y la sensación de inseguridad (feedback y experiencias negativas), la percepción de amenazas y las distracciones, y que ofrezcan diferentes niveles de estimulación sensorial	El Recurso no permite incluir Calendarios, recordatorios de actividades cotidianas. Crear rutinas de clase. Alertas y pre-visualizaciones que permitan anticipar la tarea y los cambios. No proporciona opciones para maximizar las novedades y sorpresas. Variedad en el ritmo de trabajo, duración de las sesiones, descansos, etc. Variedad en la secuenciación y temporalización de actividades. No modificar los criterios para realizar algunas actividades (ej. presentaciones en público).
PAUTA 8: Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia	DESCRIPCIÓN	DETALLE
8.1 Resaltar la relevancia de metas y objetivos	Establecer un sistema de recordatorios periódicos o constantes que recuerden el objetivo y su importancia, con el fin de conseguir el mantenimiento del esfuerzo y la concentración aunque aparezcan elementos distractores	El Recurso no permite formular su propio objetivo de manera explícita o que lo replanteen. Ni presentar el objetivo de diferentes maneras. Dividir metas a largo plazo en objetivos a corto plazo. Uso de herramientas de gestión del tiempo. Utilizar indicaciones y apoyos para visualizar los resultados previsto. Involucrar a los estudiantes en debates de evaluación y generar ejemplos relevantes como modelos
8.2 Variar las exigencias y los recursos para optimizar los desafíos	Establecer exigencias de diferente naturaleza y con niveles de dificultad variados para completar con éxito la tarea, así como	El Recurso no integra grados de dificultad para completar. Ni Variar los grados de libertad para considerar un resultado

	variedad de propuestas o tareas y un repertorio de posibles recursos	aceptable. Enfatizar el proceso, esfuerzo y mejora en el logro VS. evaluación externa y competición
8.3 Fomentar la colaboración y la comunidad	Diseñar agrupamientos flexibles que favorezcan la colaboración y el trabajo en equipo	No permite crear grupo de colaboración con objetivos, roles y responsabilidades claros No proporciona indicaciones que orienten a los estudiantes cuándo y cómo pedir ayuda a otros compañeros o profesores o fomentar la interacción entre iguales (ej. tutorización entre compañeros).
8.4 Utilizar el feedback orientado hacia la maestría en una tarea	Utilizar el feedback orientado al dominio de algo	El Recurso no contiene un Feedback que fomente: Perseverancia. Uso de estrategias y apoyos para afrontar un desafío. Enfatice el esfuerzo, la mejora y el logro. Sustantivo e informativo VS. Comparativo. Evaluación: identificación patrones de errores y de respuestas incorrectas
PAUTA 9: Proporcionar opciones para la auto-regulación	DESCRIPCIÓN	DETALLE
9.1 Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación	Proporcionar múltiples opciones para que los estudiantes mantengan la motivación: sean capaces de establecer sus propios objetivos de manera realista y fomentar pensamientos positivos sobre la posibilidad de lograrlos, manejando la frustración y evitando la ansiedad	El Recurso no establece pautas, listas y rúbricas de objetivos de auto-regulación. Mentores y apoyo para modelar el proceso de establecimiento de metas personales adecuadas. Actividades de auto-reflexión e identificación de objetivos personales
9.2 Facilitar estrategias y habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana	Proporcionar variedad y alternativas de apoyos para ayudar a los estudiantes a elegir y probar estrategias adaptativas para gestionar,	El Recurso no integra modelos, apoyos y feedback para: o gestionar frustración o buscar apoyo emocional externo. Desarrollar

	orientar o controlar sus respuestas emocionales ante los acontecimientos externos	habilidades para afrontar situaciones conflictivas. Uso de modelos y situaciones reales sobre habilidades para afrontar problemas
9.3 Desarrollar la auto-evaluación y la reflexión	Proporcionar múltiples modelos y pautas de técnicas diferentes de auto-evaluación para controlar las emociones y la capacidad de reacción	El Recurso no proporciona modelos y herramientas para recabar información sobre las propias conductas. Favorecer el reconocimiento de progresos de manera comprensible y en el momento oportuno

12. RESULTADOS EVALUACIÓN RECURSOS SEGÚN EL DUA

Tabla 12 - Resultados Evaluación de Recursos según el DUA

Nombre de Recurso	Repositorio	Resultado DUA
<i>Cursos digitales para educación básica y media: Lenguaje, matemáticas y ciencias</i>	Colombia Aprende	<p>El recurso en términos del DUA tiene algunas limitantes pues contiene información presentada en un formato flexible con alternativas para personalizar el despliegue, de manera que pueden modificarse las características perceptivas, pero el recurso no permite hacer explícitas las relaciones entre los textos y la representación alterna que acompaña a esa información.</p> <p>A pesar de contener temas, diagramas, gráficos, no cuenta con transcripciones escritas de vídeos, claves visuales /táctiles equivalentes, descripciones visuales u otras posibilidades no visuales, lo cual es una barrera para los</p>

		<p>estudiantes con discapacidad visual. No proporciona variantes para dar respuestas físicas o por selección.</p> <p>El Software no es accesible, le faltan los Comandos de teclado para acciones de ratón Conmutadores, Plantillas para pantallas táctiles y sistemas de barrido</p>
Tkinter Python 3	Blogger Docente	<p>El Recurso cumple con algunas de las pautas del DUA, proporciona medios para personalizar el despliegue de la información, opciones para la información auditiva y visual. Facilita la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos, múltiples facilidades para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos. Igualmente, contiene iniciativas para la comprensión y para la interacción física en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos. Procura diferentes métodos para navegar a través de la información y para interactuar con el contenido; dar respuestas físicas o por selección.</p> <p>Se debe mejorar el Recurso ya que no permite destacar elementos clave, esquemas, ni realizar listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios, etc. No admite plantillas para la recogida y organización de información.</p>
<i>Python is fun What you really need</i>	Blogger Docente http://algyprogingeletrica20152-udea.blogspot.com/2018/06/python-is-	<p>El Recurso incorpora adecuadamente los principios del DUA, contiene múltiples formas de representación, métodos para captar el interés de los estudiantes y para la auto-regulación, variantes visuales y no visuales con posibilidades para el lenguaje, las expresiones matemáticas</p>

	fun.html	y los símbolos, alternativas para la compresión y opciones de acción y expresión.
--	--------------------------	---

13. EVALUACIÓN REA DE ACUERDO A PAUTAS DE ACCESIBILIDAD

13.1.1. Objetivo de Evaluación:

Determinar el nivel de accesibilidad de cada uno de los Recursos educativos, abiertos teniendo en cuenta el último estándar de accesibilidad digital de la W3C, Las Web Content Accessibility Guidelines 2.1 (WCAG 2.1).

13.1.2. Descripción del instrumento

El instrumento utilizado para la evaluación es una plantilla de verificación de las recomendaciones WCAG 2.1 que puede ser encontrada en el *Professional Web Accessibility Auditing Made Easy*. La plantilla incluye los siguientes elementos de información: el nombre del REA, la Ubicación, la fecha de la revisión y el revisor, seguidamente las pautas de accesibilidad divididas por cada uno de los principios que constituye el estándar de accesibilidad

13.1.3. Método de Evaluación

Para realizar la evaluación se utilizó un método que combina evaluación automática y evaluación manual. Esta evaluación se efectuó con el fin de determinar que pautas cumple el recurso teniendo en cuenta las recomendaciones WCAG 2.1.

Considerando que un docente de educación superior ha construido su recurso educativo para apoyar su práctica docente en una plataforma, lugar o espacio en la web, el cual cuenta con una licencia abierta, y puede ser ubicado a través de una url o enlace permitiendo abrirlo en un navegador web, se siguió el siguiente método manual de evaluación:

1. Al abrir esta dirección web nos permite visualizar todos sus contenidos y también la estructura de creación y codificación que nos permite conocer un poco más de la construcción del mismo, para ello es necesario tener conocimientos en HTML o en

desarrollo, para poder tener en cuenta etiquetas accesibles, reconocer codificación e implementación de estándares de accesibilidad.

2. Luego utilizar la vista de desarrollador o tecla F12, al abrir el recurso en dicho navegador y darle esta opción con la tecla función F12, esta mostrará la vista del código de la página, donde despliega toda la información de la fabricación de la misma permitiendo visualizar todo el código HTML.
3. Al visualizar este código se pueden identificar etiquetas como ALT, TITLE, entre otras que nos permite identificar si el maquetado del REA es accesible.

Veamos el siguiente gráfico:



```
</p>
</div>
</div>
<div class="w-clearfix header-global">
  ::before
  <div class="top-column-configuration">
    <h2 class="informacion-teclas">Botones de
    Accesibilidad</h2>
    <div class="letra">
      <p>Letra:</p>
      <button class="material-icons disminuir" role=
      "button" id="disminuir" alt="aumentar_letra"
      onclick="zoomOut()">remove_circle</button>
      <button class="material-icons recargar" role=
      "button" id="recargar" alt="restaurar_letra"
      onclick="reload()">font_download</button>
```

Ilustración 1 - Pantallazo F12 Código página

En el ejemplo mostrado en la figura 1.0, se puede observar que se encuentra la etiqueta ALT, esta etiqueta es utilizada en el Lenguaje HTML para permitir agregar un texto alternativo para las imágenes, botones entre otros elementos de una página web.

Este proceso manual en el contexto de este proyecto ha sido desarrollado por una persona que conoce el lenguaje HTML y que tiene la capacidad de juzgar si el creador del recurso consideró las recomendaciones de accesibilidad WCAG 2.1.

Una vez realizada la verificación manual del código se procedió a utilizar una herramienta de validación automática de la accesibilidad que puede ser encontrada en línea y su principal función es validar si una página web sigue las recomendaciones de accesibilidad de la W3C.

1. Se ingresamos al navegador indicando la URL del validador Acheckert, seguidamente tomamos la dirección web del recurso, al pegarlo en el campo sugerido, damos clic en botón Revisar.
2. Esta página en línea arroja todos los resultados y realiza las recomendaciones correspondientes y los puntos de las páginas que necesitan accesibilidad, como determina con qué nivel de accesibilidad cuenta la página.

Para finalizar, se realiza una evaluación manual de accesibilidad con el soporte de tecnologías asistivas, en particular se usó el software JAWS, (JAWS Screen Reading Software, 2018). JAWS es un lector pantalla sugerido como tecnología asistiva para apoyar el acceso de personas con limitaciones visuales (No videntes o con baja visión) a la web. Este software también es muy usado por las personas mayores o personas que prefieren el canal auditivo para acceder a la información en la web.

El proceso de evaluación con este lector de pantalla consistió en:

1. Descargar la versión libre de JAWS, en la página oficial.
2. Seguidamente ese se instala como un programa y comienza a realizar una lectura de todo el equipo.
3. Este sistema se maneja a través de comandos.

Esta es una de las evaluaciones en las que se puede detectar mayor información, ya que este sistema realiza una lectura de menús, botones, imágenes, entre otros elementos de las páginas web, en este caso de la plataforma donde se encuentra el recurso.

A su vez también se utiliza el método de la observación en el la que dentro del recursos se buscan los detalles correspondientes.

13.1.4. Evaluación de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 1:

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/cursos-digitales/cn-g11#none>

Nombre: *Cursos digitales para educación básica y media: Lenguaje, matemáticas y ciencias*

Descripción: *En este courseware sobre ciencias de grado 11, y a través de unidades de aprendizaje, objetos de aprendizaje y recursos digitales, los estudiantes avanzarán en sus ideas alternativas, hacia formas de pensamiento más sofisticado que les permitan comprender el entorno y fenómenos que les rodean en su diario vivir. este courseware comprende 5 unidades a saber: -Unidad 1: ¿Dónde estamos ubicados en tiempo y espacio? -Unidad 2: ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea? -Unidad 3: ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo? -Unidad 4: ¿Cómo cambian los componentes del mundo? Unidad 5: ¿Cómo transformamos el planeta?*

Perfil: *Estudiante de formación básica secundaria último grado, recurso abierto al público.*

WCAG 2.1 General Accessibility Review [1]

Nivel A:

Nivel AA:

Nivel AAA

Tabla 13 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 1

Location:	Colombia Aprende
Date Review:	[13/09/2018]
Reviewer:	Clara monsalve
WCAG 2.1 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG21/

General Comments:	Recurso Educativo Plataforma Colombia Aprende. 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.
--------------------------	--

WCAG 2 Review

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives		x			Define textos alternativos, iconos e imágenes.
1.1.1: Non-text Content	A	x			Define el contenido no textual.
1.2 Time Based Media				x	
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A				N/A
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A				N/A
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A				N/A
1.2.4: Captions (Live)	AA				N/A
1.2.5: Audio Description	AA				N/A
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	X			Permite el relacionamiento de la información, objetivos y demás datos

1.3.2: Meaningful Sequence	A	X			Maneja la secuencia de los unidades, presenta la numeración.
1.3.3: Sensory Characteristics	A			X	No cuenta con características sensoriales, carece de contenidos alternativos de audio, videos, ó sonidos.
1.3.4. Orientation	AA	X			El contenido puede ser visualizado según la orientación escogida por el usuario: vertical u horizontal.
1.3.5 Identify Input Purpose	AA				N/A No existen formularios ni controles para recolectar datos.
1.3.6 Identify Purpose	AAA				N/A
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A	x			El uso del color se encuentra acorde, posee colores oscuros para la letra con fondos claros, al utilizar la herramienta analyzer puede conocer el contraste.
1.4.2: Audio Control	A				N/A
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA			X	No posee la opción de contraste, la página se encuentra construida en tonos blancos y negros. Se utiliza una herramienta de apoyo contrast color analyzer.
1.4.4: Resize text	AA			x	No posee la opción de tamaños de textos.
1.4.5: Images of Text	AA	X			Se encuentra definidas, las imágenes con su respectivo title
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

1.4.10: Reflow	AA	X			El contenido puede presentarse sin necesidad de scroll en ambas direcciones.
1.4.11: Non-Text: Contrast	AA		X		Algunos de los controles contienen el focus, con color diferentes pero en algunos casos es difícil identificar si tiene el focus.
1.4.12: Text Spacing	AA		X		Al ampliar el texto y visualizar el espacio en algunos sectores no se logra apreciar el texto.
1.4.13: Content on Hover on Focus	AA		X		En algunos elementos se encuentra implementado el tooltip, en otros componentes no, estos describen e informan cual es la función o mensajes de ayuda.
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A			x	No es accesible desde el teclado accesible ni con las etiquetas accesskey
2.1.2: No Keyboard Trap	A			x	
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.1.4: Character Key Shortcuts	A				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				N/A
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A				N/A
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.2.6: Timeouts	AAA				N/A
2.3 Seizures					

2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A				N/A
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.3.3: Animation from Interactions	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A				
2.4.2: Page Titled	A	X			Se encuentra las páginas tituladas y definidas
2.4.3: Focus Order	A	X			si hay un orden para navegar.
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A	x			Los enlaces se encuentran en el contexto y no están rotos
2.4.5: Multiple Ways	AA	x			Puede acceder desde diferentes caminos en los recursos
2.4.6: Headings and Labels	AA	x			Encabezados y demás se encuentra definido con sus respectivas etiquetas
2.4.7: Focus Visible	AA			x	Solo es visible con algún lector
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
2.5 Input Modalities					
2.5.1: Pointer gestures	A				N/A
2.5.2: Pointer Cancellation	A				N/A
2.5.3: Label in Name	A				N/A
2.5.4: Motion Actuation	A				N/A
2.5.5: Target Size	AAA				N/A
2.5.6: Concurrent Input Mechanisms	AAA				N/A
Principle 3: Understandable	Level	Yes	Partly	No	Comments
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A	X			Se encuentra descrito el lenguaje.
3.1.2: Language of Parts	AA				N/A

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			X	
3.2.2: On Input	A			X	
3.2.3: Consistent Navigation	AA	X			Posee una buena navegación en el contenido, con los items de paginación y menús
3.2.4: Consistent Identification	AA	X			La identificación de cada menú, tiene buenas descripciones de encabezados, listas entre otras
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A			X	
3.3.2: Labels or Instructions	A	X			Las instrucciones y los labels se encuentran bien definidos haciendo referencia a lo que se generan.
3.3.3: Error Suggestion	AA			X	
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA			X	
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					
4.1.1: Parsing	A				N/A
4.1.2: Name, Role, Value	A				N/A
4.1.3: Status Messages	AA				N/A

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

13.1.5. Evaluación REA de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 2

Recurso: <http://algyprogingelectrica20152-udea.blogspot.com/2018/05/tkinter-python-3.html>

Nombre: Tkinter Python 3

***Descripción:** Este recurso explica toda la información de Python 3 para la aplicación en diferentes ingenierías, como lenguaje de programación python es sumamente importante no solo para la creación de sistemas sino también para mejorar la lógica y el desarrollo de habilidades cognitivas.*

***Perfil:** Estudiante de formación universitaria y principalmente para áreas de ingeniería, informática, programación entre otras.*

WCAG 2.1 General Accessibility Review[1]

Tabla 14 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 2

Location:	Colombia Aprende
Date Review:	[13/09/2018]
Reviewer:	Clara monsalve

WCAG 2.1 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	Recurso de Educativo Profesor Jaime Alejandro Valencia Velazquez
--------------------------	--

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives		x			Define textos alternativos, iconos e imágenes.
1.1.1: Non-text Content	A	x			Define el contenido no textual.
1.2 Time Based Media				x	
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A			x	No contiene audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.4: Captions (Live)	AA			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.5: Audio Description	AA			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.6 Sign Language	AAA			x	No los contempla, ya que no hay video
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		x		Permite el relacionamiento de la información, falta mayor información de los gráficos que presenta
1.3.2: Meaningful Sequence	A		X		Es necesario definir una mejor secuencia para que pueda verse desarrollado el recurso.
1.3.3: Sensory Characteristics	A			X	No cuenta con características sensoriales
1.3.4. Orientation	AA	√			El contenido puede ser visualizado según la orientación

					escogida por el usuario: vertical u horizontal.
1.3.5 Identify Input Purpose	AA				N/A No existen formularios ni controles para recolectar datos.
1.3.6 Identify Purpose	AAA				N/A
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A			x	Es necesario establecer un mejor uso del color, para que pueda ser una mejor presentación
1.4.2: Audio Control	A				N/A
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA			X	No posee la opción de contraste,
1.4.4: Resize text	AA			x	No posee la opción de tamaños de textos.
1.4.5: Images of Text	AA			X	No se encuentra definida, no permite realizar una lectura acorde con la presentación
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
1.4.10: Reflow	AA	X			El contenido puede presentarse sin necesidad de scroll en ambas direcciones.
1.4.11: Non-Text: Contrast	AA		X		Algunos de los controles contienen el focus, con color diferentes pero en algunos casos es difícil identificar si tiene el focus.
1.4.12: Text Spacing	AA		X		Al ampliar el texto y visualizar el espacio en algunos sectores, no se logra leer el texto claramente.
1.4.13: Content on Hover on Focus	AA		X		En algunos elementos se encuentra implementado el tooltip, en otros componentes no, estos describen e informan cuales

					la función o mensajes de ayuda.
Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A			x	No posee teclado accesible ni con las etiquetas acceskey
2.1.2: No Keyboard Trap	A			x	
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.1.4: Character Key Shortcuts	A				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				N/A
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A				N/A
2.2.3: No Timing	AAA				N/A
2.2.4: Interruptions	AAA				N/A
2.2.5: Re-authenticating	AAA				N/A
2.1.4: Character Key Shortcuts	A				N/A
2.3 Seizures					
2.3.1: Three Flashes or Below Threshold	A				N/A
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.3.3: Animation from Interactions	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A				
2.4.2: Page Titled	A			x	No se encuentra las páginas tituladas y definidas
2.4.3: Focus Order	A			x	La navegación es necesario definirla, requiere de mayor precisión
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A	x			Los enlaces se encuentran en el contexto y no están rotos

2.4.5: Multiple Ways	AA			x	No se puede acceder desde diferentes caminos en los recursos
2.4.6: Headings and Labels	AA			x	Los Encabezados y demás no se encuentra definido con sus respectivas etiquetas
2.4.7: Focus Visible	AA		x		Solo es visible con algún lecto, menciona un comando pero ese no se activa
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
2.5 Input Modalities					
2.5.1: Pointer gestures	A				N/A
2.5.2: Pointer Cancellation	A				N/A
2.5.3: Label in Name	A				N/A
2.5.4: Motion Actuation	A				N/A
2.5.5: Target Size	AAA				N/A
2.5.6: Concurrent Input Mechanisms	AAA				N/A
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A			X	No se encuentra descrito el lenguaje.
3.1.2: Language of Parts	AA				N/A
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			X	
3.2.2: On Input	A			X	
3.2.3: Consistent Navigation	AA			X	No Posee una buena navegación en el contenido, con los items de paginación y menús
3.2.4: Consistent Identification	AA			X	Para cada uno de los menús, le faltan las descripciones

					de encabezado y lista.
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A				N/A
3.3.2: Labels or Instructions	A			X	Las instrucciones y los labels no se encuentran bien definidos haciendo referencia a lo que significa.
3.3.3: Error Suggestion	AA				N/A
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA				N/A
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					
4.1.1: Parsing	A				N/A
4.1.2: Name, Role, Value	A	X			N/A
4.1.3: Status Messages	AA				N/A

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

13.1.6. Evaluación REA de acuerdo a pautas de accesibilidad Recurso 3

Recurso:

https://3.bp.blogspot.com/-mjS58HTI7Z0/Wx_iwKyYF4I/AAAAAAAAADpI/G-RdPI1AoLw4L-fbZUoQC4q6jxH0jnJtgCLcBGAs/s1600/Screenshot%2Bfrom%2B2018-06-12%2B09-24-29.png

Nombre: Python is fun

Descripción: *Este recurso explica toda la información de Python 3 para la aplicación en diferentes ingenierías, como lenguaje de programación python es sumamente importante no solo para la creación de sistemas sino también para mejorar la lógica y el desarrollo de habilidades cognitivas, permite incentivar los estudiantes a través de estrategias que se apropien de su mundo real ó situaciones cotidianas.*

Perfil: *Estudiante de formación universitaria y principalmente para áreas de ingeniería, informática, programación entre otras.*

WCAG 2.1 General Accessibility Review [1]

Tabla 15 - WCAG 2.1 Revisión Accesibilidad - Recurso 3

Location:	Colombia Aprende
Date Review:	[13/09/2018]
Reviewer:	Clara Monsalve

WCAG 2.1 Reference:	http://www.w3.org/TR/WCAG20/
----------------------------	---

General Comments:	Recurso de Educativo Profesor Jaime Alejandro Valencia Velázquez
--------------------------	--

Principle 1: Perceivable	Level	Yes	Partly	No	Comments
1.1 Text Alternatives		x			Define textos alternativos, iconos e imágenes.
1.1.1: Non-text Content	A			X	Define el contenido no textual.
1.2 Time Based Media				x	
1.2.1: Audio-only and Video-only (Prerecorded)	A			x	No contiene audio.
1.2.2: Captions (Prerecorded)	A			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.3: Audio Description or Full Text Alternative	A			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.4: Captions (Live)	AA			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.5: Audio Description	AA			x	No los contempla, ya que no hay video
1.2.6 Sign Language	AAA			x	No los contempla, ya que no hay video
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			X	No Permite el relacionamiento de la información, falta mayor información de los gráficos que presenta
1.3.2: Meaningful Sequence	A			X	Es necesario definir una mejor secuencia para que pueda verse desarrollado el recurso.
1.3.3: Sensory Characteristics	A			X	No cuenta con características sensoriales

1.3.4. Orientation	AA	√			El contenido puede ser visualizado según la orientación escogida por el usuario: vertical u horizontal.
1.3.5 Identify Input Purpose	AA				N/A No existen formularios ni controles para recolectar datos.
1.3.6 Identify Purpose	AAA				N/A
1.4 Distinguishable					
1.4.1: Use of Color	A			x	Es necesario establecer un mejor uso del color, para que pueda ser una mejor presentación
1.4.2: Audio Control	A				N/A
1.4.3: Contrast (Minimum)	AA			X	No posee la opción de contraste,
1.4.4: Resize text	AA			x	No posee la opción de tamaños de textos.
1.4.5: Images of Text	AA			X	No se encuentra definidas, no permite realizar una lectura acorde con la presentación
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
1.4.10: Reflow	AA			X	El contenido se presenta pero solo se visualiza utilizando ambos scroll.
1.4.11: Non-Text: Contrast	AA		X		Algunos de los controles contienen el focus, con color diferentes tonos, pero en algunos casos es difícil identificarlo.
1.4.12: Text Spacing	AA		X		Al ampliar el texto y visualizar el espacio en algunos sectores no se logran leer correctamente
1.4.13: Content on Hover on Focus	AA			X	Falta definir los tooltips de los hover.

Principle 2: Operable	Level	Yes	Partly	No	Comments
2.1 Keyboard Accessible					
2.1.1: Keyboard	A			x	No posee teclado accesible ni con las etiquetas acceskey
2.1.2: No Keyboard Trap	A			x	
2.1.3 Keyboard (No Exception)	AAA				N/A
2.1.4: Character Key Shortcuts	A				N/A
2.2. Enough Time					
2.2.1: Timing Adjustable	A				N/A
2.2.2: Pause, Stop, Hide	A				N/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				N/A
2.3.2: Three Flashes	AAA				N/A
2.3.3: Animation from Interactions	AAA				N/A
2.4 Navegable					
2.4.1: Bypass Blocks	A				
2.4.2: Page Titled	A			X	No define títulos de descripción
2.4.3: Focus Order	A			x	La navegación es necesario definirla, requiere de mayor precisión
2.4.4: Link Purpose (In Context)	A			X	El enlace podría ser más corto y acceder de diferentes maneras
2.4.5: Multiple Ways	AA			X	No se puede acceder desde diferentes caminos en los recursos

2.4.6: Headings and Labels	AA			X	Los Encabezados y demás no se encuentra definido con sus respectivas etiquetas
2.4.7: Focus Visible	AA			X	Al no tener descripciones
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
2.5 Input Modalities					
2.5.1: Pointer gestures	A				N/A
2.5.2: Pointer Cancellation	A				N/A
2.5.3: Label in Name	A				
2.5.4: Motion Actuation	A				N/A
2.5.5: Target Size	AAA				N/A
2.5.6: Concurrent Input Mechanisms	AAA				N/A
3.1 Readable					
3.1.1: Language of Page	A			X	No se encuentra descrito el lenguaje.
3.1.2: Language of Parts	AA				N/A
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			X	No tiene focus previsible, (no se encuentran definidos de esta manera solo el focus normal)
3.2.2: On Input	A			X	No tiene input previsible, (no se encuentran definidos de esta manera solo el input normal)
3.2.3: Consistent Navigation	AA			X	No Posee una buena navegación en el contenido, con los items de paginación y menús

3.2.4: Consistent Identification	AA			X	La identificación de cada menú, le faltan las descripciones de encabezados, listas entre otras
3.2.5: Change on Request	AAA				N/A
3.3 Input Assistance					
3.3.1: Error Identification	A			X	
3.3.2: Labels or Instructions	A			X	Las instrucciones y los labels no se encuentran bien definidos haciendo referencia a lo que se generan.
3.3.3: Error Suggestion	AA			X	
3.3.4: Error Prevention (Legal, Financial, Data)	AA			X	
3.3.5: Help	AAA				N/A
3.3.6: Error Prevention (All)	AAA				N/A
4.1 Compatible					
4.1.1: Parsing	A			X	N/A
4.1.2: Name, Role, Value	A				
4.1.3: Status Messages	AA				N/A

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

14. RESULTADOS EVALUACIÓN RECURSOS ACCESIBILIDAD

Tabla 16 - Resultados Evaluación de Recursos

Nombre de Recurso	Repositorio	Resultado Accesibilidad
<i>Cursos digitales para educación básica y media: Lenguaje, matemáticas y ciencias</i>	Colombia Aprende	El recurso, aunque posee algunos elementos del Nivel A y Nivel AA no se pueden categorizar dentro ninguno de estos dos niveles. Es necesario realizar ajustes para que pueda ser descargado, visualizado, algunos textos alternativos no se encuentran descritos, es necesario que el icono de audio pueda permitir algún sonido, como el control del mismo, carece de información para agrandar el texto, entre otros aspectos que se encuentran descritos en la evaluación.
Tkinter Python 3	Blogger Docente	El recurso, aunque posee algunos elementos Nivel A, no se puede categorizar dentro de este nivel. Es necesario realizar ajustes para que pueda ser descargado, visualizado, No posee textos alternativos, no es fácil navegar por su información, No se encuentra enlaces redundantes, es necesario que el icono de audio pueda permitir algún sonido, como el control del mismo, carece de información para agrandar el texto, es necesario revisar los colores, los textos y la pertinencia de las imágenes como también los tamaños de las mismas.
<i>Python is fun What you really need</i>	Blogger Docente http://algyprogingeletrica20152-udea.blogspot.com/2018/06/python-is-fun.html	El recurso, aunque posee algunos elementos Nivel A, no se puede categorizar dentro de este nivel. Es necesario realizar ajustes para que pueda ser descargado, visualizado, el texto alternativo cumple una función principal, es necesario que pueda tener un audio descripción como el control de volumen es importante reconocer cada parte de

		la imagen, donde se conozca su objetivo, su aplicabilidad, la actividad que plantea con la misma.
--	--	---

Conclusiones

- De acuerdo a la revisión de los tres recursos, encontramos que no contienen los elementos de accesibilidad correspondientes a los estándares de la WCAG 2.1, al realizar la validación con el instrumento la mayoría de estos principios de accesibilidad no se cumplen en el recurso, es necesario realizar ajustes para que puedan ser utilizados desde la universalidad e inclusión.
- Se puede reconocer que algunas plataformas como “blogger” (Google, 2018) tienen elementos de accesibilidad que le permitiría al docente generar y publicar los recursos educativos abiertos con accesibilidad, tales como el uso de audio, el texto alternativo entre otros.
- La accesibilidad digital requiere una mayor divulgación en la creación, diseño y publicación de los Recursos Educativos Abiertos, se puede evidenciar con la evaluación que no hay uso de los estándares de Accesibilidad.
- Es necesario capacitar a los docentes, en el uso de las herramientas y en el tema de accesibilidad digital, para que puedan implementar en sus recursos educativos abiertos, que permitan darle las recomendaciones pertinentes para que los recursos puedan ser más universales, accesibles e inclusivos.

Conclusiones

La implementación adecuada de los principios y pautas del DUA hace colegir que es posible desarrollar REA accesibles e inclusivos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, de tal manera que la metodología, la forma de evaluar, los recursos y métodos de enseñanza, posibiliten que cada estudiante pueda acceder, aprender y participar en contextos de la enseñanza, a través de un currículo educativo diseñado universalmente.

Los docentes, quienes son los que diseñan los recursos con la ayuda de un grupo interdisciplinario de Co-Creación, deben mejorarlos para que estos sean flexibles de acuerdo a la población diversa que accede a los entornos educativos (Izoo et al., 2008) ofreciendo un amplio rango de oportunidades que faciliten el aprendizaje.

El DUA hace referencia a la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y al constructivismo de Vygotsky, haciendo un alto en la zona de desarrollo próximo y en el concepto del andamiaje (Rose & Meyer 2002). Está compuesto por tres principios para un aprendizaje inclusivo, cuyos puntos de verificación están expresados a través de las pautas. Las pautas son una serie de estrategias que eliminan las barreras del conocimiento y brindan posibilidades diversas en la práctica docente maximizando los procesos de enseñanza.

Se debe reevaluar las formas tradicionales cómo se han construido los currículos y se propone realizar evaluaciones de los entornos desde el punto de vista de la calidad y accesibilidad. Los nuevos programas de curso, deben tener como premisa fundamental, la inclusión y las redes de conocimiento y eso implica mejorar constantemente las vías de acceso a la información.

De la misma manera también se propone replicar UDL a otros temas y áreas del saber para seguir fortaleciendo las redes de conocimiento y colaboración asociadas al aprendizaje inclusivo.

15. RECOMENDACIONES PARA CREAR UN RECURSO CON ACCESIBILIDAD Y BASADO EN EL DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE

En este Capítulo se presentan las recomendaciones que se consideran necesarias de adoptar por los profesores de educación superior teniendo en cuenta el análisis y evaluación llevada a cabo de los REA, a partir de la cual se identificaron los aspectos que con mayor frecuencia no se tienen en cuenta a la hora de la construcción del recurso considerando los lineamientos de accesibilidad (WCAG ,2018) y el Diseño universal de Aprendizaje. La recomendación incluye el componente del currículo, su justificación y una serie de que fortaleceran los REA contruidos en términos de inclusión y accesibilidad.

Es indispensable reconocer que una de las limitaciones de este estudio es el número de REA evaluados, muestra sobre la cual se han generado las recomendaciones. Así también es importante indicar que ambos instrumentos utilizados tienen un carácter muy amplio, por lo cual se identificaron los criterios incumplidos con más frecuencia como base de la generación de las recomendaciones.

Dentro de esta evaluación se puede verificar que los REA no están diseñados para todas las personas, pues carecen de elementos tales como las instrucciones verbales, no hay gran variedad de posibilidades dirigidas a la incorporación de contenidos más inclusivos, no hay conocimientos previos por parte de los estudiantes para que éstos puedan manejar adecuadamente los REA.

15.1. Criterios más incumplidos

Dentro de esta evaluación se puede verificar que los REA no están diseñados para todas las personas, pues carecen de elementos tales como las instrucciones verbales, no hay gran variedad de posibilidades dirigidas a la incorporación de contenidos más inclusivos, no hay conocimientos previos por parte de los estudiantes para que éstos puedan manejar adecuadamente los REA.

Se logra evidenciar que los recursos educativos abiertos carecen del uso de audio, el texto alternativo, manejo del contraste, donde es necesario capacitar a los docentes, en el uso de las herramientas y en el tema de accesibilidad digital, para que puedan implementar en sus recursos educativos abiertos.

Los recursos requieren retroalimentación, definición de objetivos, metodología, vocabulario, que se encuentren alineados al currículo y que permitan el mejor acceso a ellos.

15.2. Enunciación de recomendaciones

Las Recomendaciones diseñadas teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones, se encuentran estructuradas con las siguientes unidades de información:

- **Título de la Recomendación:** Se encuentra el nombre descriptivo de la recomendación, de acuerdo a las evaluaciones principios DUA y estándar de Accesibilidad.
- **Descripción:** Se muestra cuales son elementos en que esta recomendación enfatiza de acuerdo DUA y WCAG.
- **Ítem de Estándar /Principio:** Este ítem define a qué principio de las WCAG y el DUA se encuentra relacionado.
- **Justificación:** Se realiza una justificación de la importancia de la Recomendación en la vida académica y en la construcción del recurso.
- **Componente:** Se describe el elemento en los que está categorizado en el currículo y en tema de Accesibilidad Digital
- **Desarrollo:** Se muestra la implementación de la recomendación, Tips, desarrollos, pantallas y otros elementos ilustrativos.

Los ejemplos de implementación de las recomendaciones se han realizado en la herramienta blogger (Huffaker, 2005), dado que los weblogs son herramientas muy utilizadas por el docente actualmente en la práctica educativa.

A continuación, se enuncian cada una de las recomendaciones.

Tabla 17- Recomendación 1

Título de la Recomendación:	Recomendación 1: Realizar contenido que permita una presentación de la información con diferentes medios
Descripción:	<p>Un REA basado en la Universalidad del aprendizaje y de la adaptabilidad requiere considerar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tamaño del texto (Poder reducir ó agrandar el texto). Letra de 14 p. • Contraste fondo – texto – imagen (debe ser contraste de 21:1 es el nivel mínimo, Color del fondo blanco y fuente de color negro (WCAG). • El color como medio de información/énfasis (fondo Oscuro y letra clara ó viceversa) • Volumen/ Velocidad sonido (Controles de Pausa, play y stop) • Sincronización vídeo, animaciones
Ítem de Estándar /Principio	Estándar de Accesibilidad – Principio 1 Interface de Usuario y el DUA Principio Proporcionar múltiples formas de representación
Justificación:	Sabías que esto permitirá que los usuarios, que requieran agrandar el texto, cambiar el contraste, disminuir la letra, oír un audio, pausarlo, puedan tener la suficiente ayuda y no tengan que recurrir a medios externos para poder acceder al recurso.

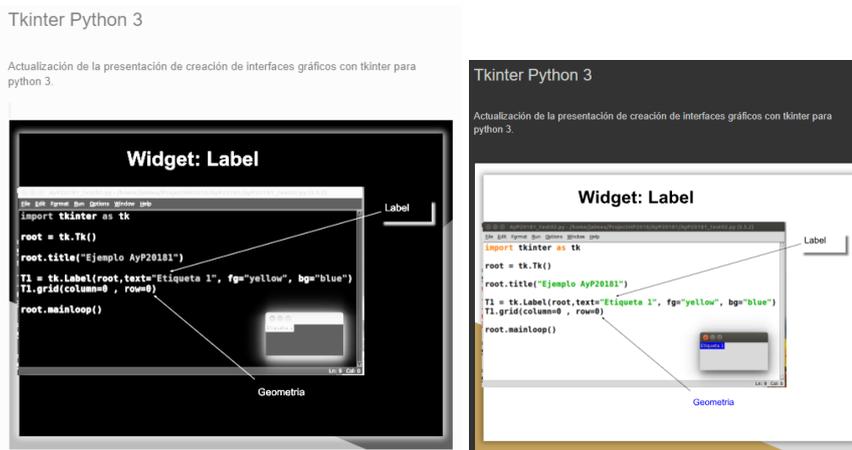
	<p>Esto no solo ayudaría a una persona con alguna capacidad diversa, sino que fortalecería el recurso para acceder de diferentes formas, ya que los aprendizajes de cada uno, pueden ser diferentes. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante que en el currículo se incluyan materiales didácticos bajo diferentes Medios de representación, para que el estudiante pueda identificar mejor los conceptos.</p>
<p>Componente:</p>	<p>Contenido No textual (WCAG 2.1) Componente de Currículo hace parte de los Materiales, este principio hace referencia de presentar el contenido en diferentes medios.</p>
<p style="text-align: center;">Desarrollo:</p> <p style="text-align: center;">Para conocer un poco más cómo implementar esta recomendación es necesario reconocer que herramientas podemos usar</p> <p>El primer principio responde al ¡qué del aprendizaje!, es decir que, al momento de diseñar un currículo o un programa de curso, el docente debe mirar cuál es la información o conocimiento que desea otorgar a los estudiantes, por ello es importante que determine qué es lo que quiere mostrar en el alto contraste, no solo para impactar la mente del usuario final, sino que gracias al contraste, la información sea percibida por otros que tal vez posean capacidades diversas.</p> <p>Teniendo en cuenta los elementos anteriores, luego de haber definido la información que desea transmitir, es necesario conocer qué hacen las herramientas de alto contraste, qué pretenden, cómo funcionan y por qué su importancia en los contenidos, como también para qué sirve el agrandar el texto o disminuirlo, pues un estudiante con dificultades visuales como daltonismo, baja visión entre otros puedan observar fácilmente el REA. Actualmente estas dos herramientas permiten validar y a su vez, analizar el alto contraste de una página.</p> <p>Dentro de las herramientas se toma específicamente el ítem Alto Contraste: Herramienta para verificar el Alto Contraste Color Analyzer Puede encontrarlo en el siguiente enlace (ContrastAnalyzer)</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://developer.paciellogroup.com/resources/contrastanalyser/ 	

Esta Herramienta le permitirá al docente analizar el alto contraste como también determinar cuál es el nivel que desea implementar.

El alto contraste se deriva de acuerdo a los lineamientos del (WCAG) en niveles y su función principal se deriva a presentar los contenidos, páginas entre otras teniendo en cuenta el color de fondo y color de fuente, debido a que este ítem facilita la lectura.

“NoCoffee puede ser útil para comprender los problemas que enfrentan las personas con problemas de visión leves a extremos” (NoCooffee)

- <https://chrome.google.com/webstore/detail/nocoffee/jjeeggmbnhckmgdhmgdckeigabjfbddl>



Se puede visualizar de esta forma Activando la extensión de este complemento en Google Chrome.

Tabla 18 - Recomendación 2

Título de la Recomendación:	Recomendación 2: Realizar contenido que permita alternativas no visuales
Descripción:	Un REA basado en la Universalidad del aprendizaje y de la adaptabilidad que requiere los siguientes aspectos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Descripciones texto/voz a imágenes, gráficos, vídeos – Descripciones que permitan identificar lo que representa un gráfico o un video • Objetos físicos y modelos espaciales. • Claves auditivas para ideas principales y transiciones. (Uso del audiodescripciones dirigidos. • Conversión texto digital (PDF) en audio. Lectura de texto en voz alta.
Ítem de Estándar /Principio	<p>Estándar de Accesibilidad – Principio 1 Interface de Usuario y Principio II. Proporcionar múltiples formas de acción y expresión.</p>
Justificación:	<p>Sabías que esto permitirá que los usuarios, puedan reconocer el significado de una imagen, gráfico entre otros, como también le proporcionaría un abanico de posibilidades para comprender y entender lo que muestra el recurso, el permitir que una persona pueda ir escuchando las descripciones de imágenes, descripciones de videos, entre otras, lograrían tener una mayor oportunidad de aprendizaje, pues tendrían la suficiente ayuda y le brindaría la posibilidad de escuchar fácilmente la información del recurso.</p> <p>Si nos detenemos a pensar como una persona con capacidad diversa que tiene una limitante visual, quiere saber que se encuentra en una imagen o en un gráfico, le resultaría difícil si este recurso no cuenta con la descripción correcta, por ello es importante proporcionar alternativas escritas, no solo visuales. Es significativo que en el diseño de un programa de curso o currículo, los diversos medios o materiales que se van a usar ofrezcan una información que tengan una amplia gama de posibilidades visuales, textuales, auditivas entre otras y que</p>

	puedan identificarse con la universalidad y los diferentes aprendizajes de cada individuo.
Componente:	Pauta de Texto Alternativo El principio habla de múltiples formas de acción y de expresión, por lo que esta parte corresponde a los métodos y medios del currículo.
Desarrollo:	
La didáctica general dice que el aprendizaje es un extremo del proceso enseñanza-aprendizaje, por tal razón el segundo principio del DUA, hace referencia al ¿cómo del aprendizaje!, de ahí la recomendación de que el docente al momento de construir un plan de estudio o programa de curso, tenga en cuenta los medios a través de los cuales hace llegar la información al estudiante, y sobre todo utilice medios o materiales que permitan que una variedad de estudiantes puedan acceder al conocimiento.	

Dentro de las herramientas se toma específicamente alternativas No visuales

De acuerdo a los hallazgos de la investigación puesta en marcha en los recursos educativos y realizamos las siguientes recomendaciones:

¡Hola Profe este proceso toma 2 minutos!

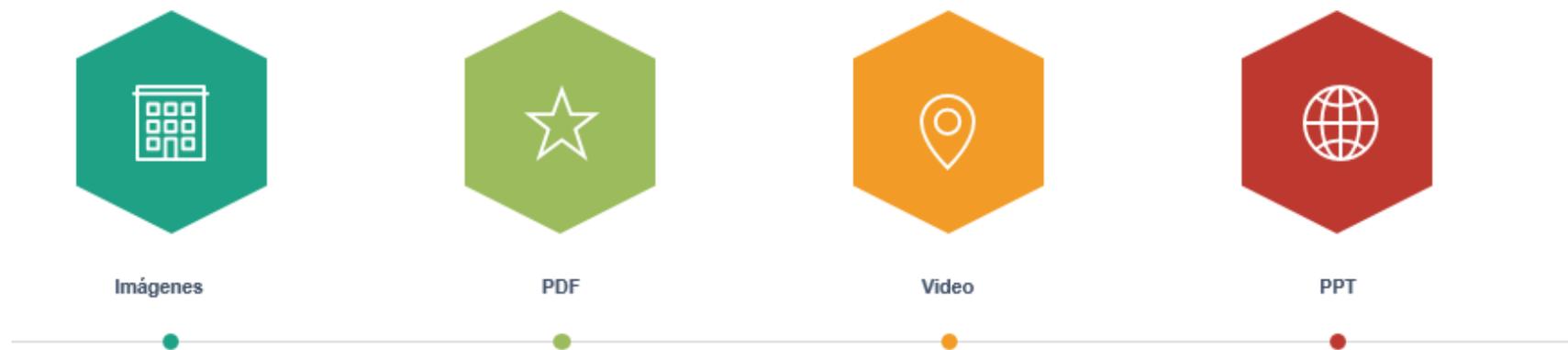


Ilustración 2 - Formatos de archivos disponibles

A tener en cuenta para crear el recurso

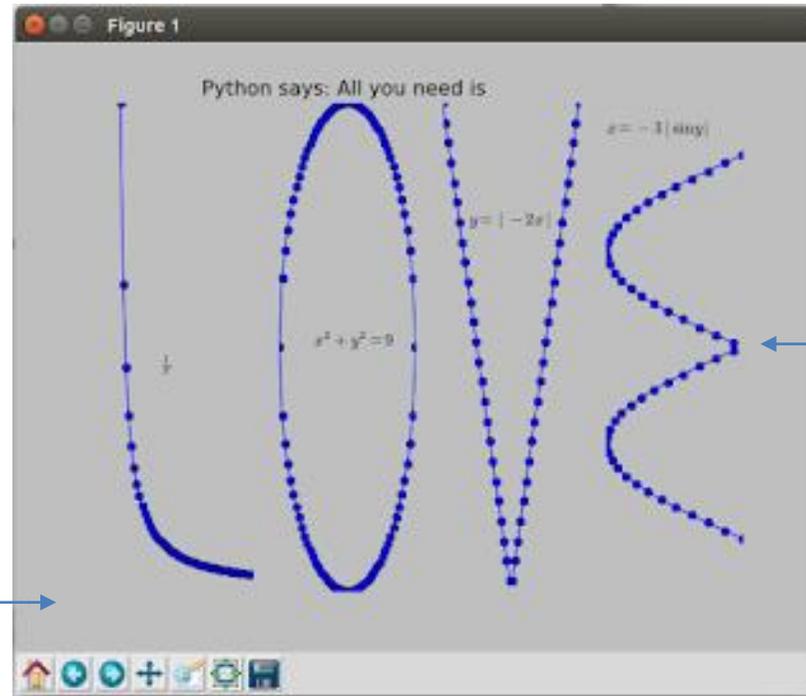
Tamaño: 640 X 480 px,

Ancho máximo: 800 px

Nombre imagen:

nombreSignificativo.jpg (sin tildes) ejemplo *graficapyton.jpg*

Descripción: Mínimo 3 y máximo 10 palabras (con tildes) ejemplo: *La img representa la palabra Love con las formulas...*



Verificar: Ortografía y redacción. Se sugiere un texto de máximo 350 palabras

Ilustración 3 - Ejemplo de una imagen creada para un recurso educativo

Subiendo el archivo a Blogger

Para subir un recurso de Imagen a Blogger (Google, 2018) debemos tener en cuenta las opciones de accesibilidad que nos brinda la herramienta, a continuación, veremos cómo lo podemos hacer.

Al crear una entrada vamos a nuestra barra de herramientas y damos clic en insertar imagen, como veremos a continuación:

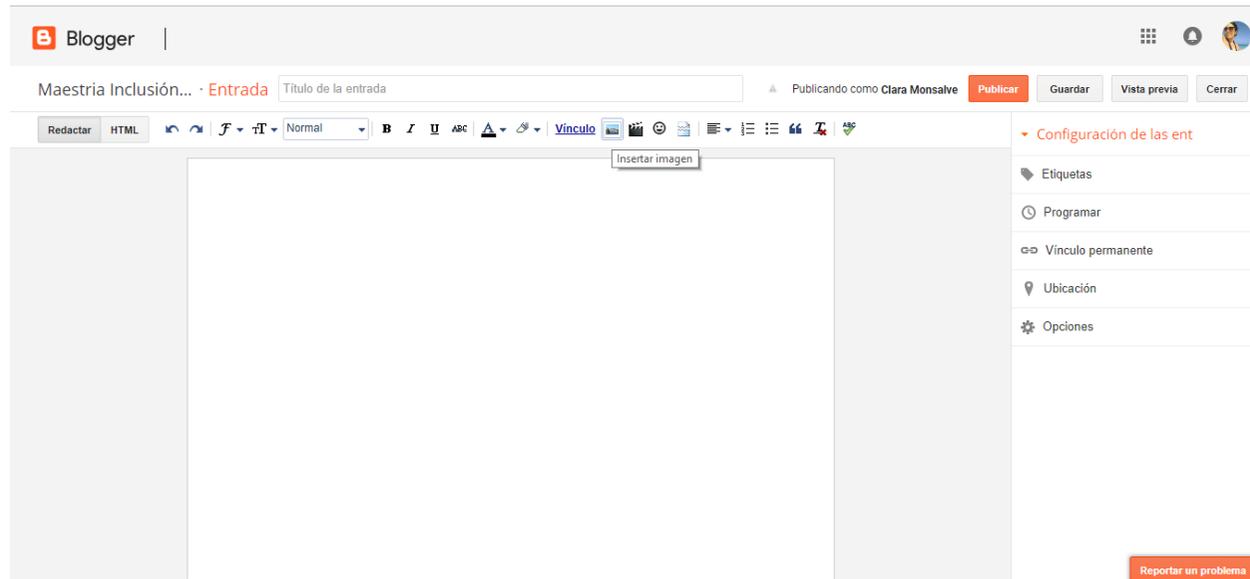


Ilustración 4 - Panel de creación de entradas en Blogger

Primero es necesario colocarle un nombre que identifique lo que representa, en este caso la imagen posee el nombre ‘graficapyton’.

Tabla 19- TIP de descripción de Imagen

	<p>TIP 1 Debemos tener en cuenta que todas las imágenes creadas para nuestro proyecto debe estar nombradas técnicamente, para que así nuestro proyecto tenga orden, estructura interna y en un futuro su edición sea más práctica.</p>
--	--

Agregando texto alternativo y título a una imagen en Blogger (Google, 2018)

Al insertar la imagen, en la opción propiedades podemos desplegar el ítem “*texto alternativo*”

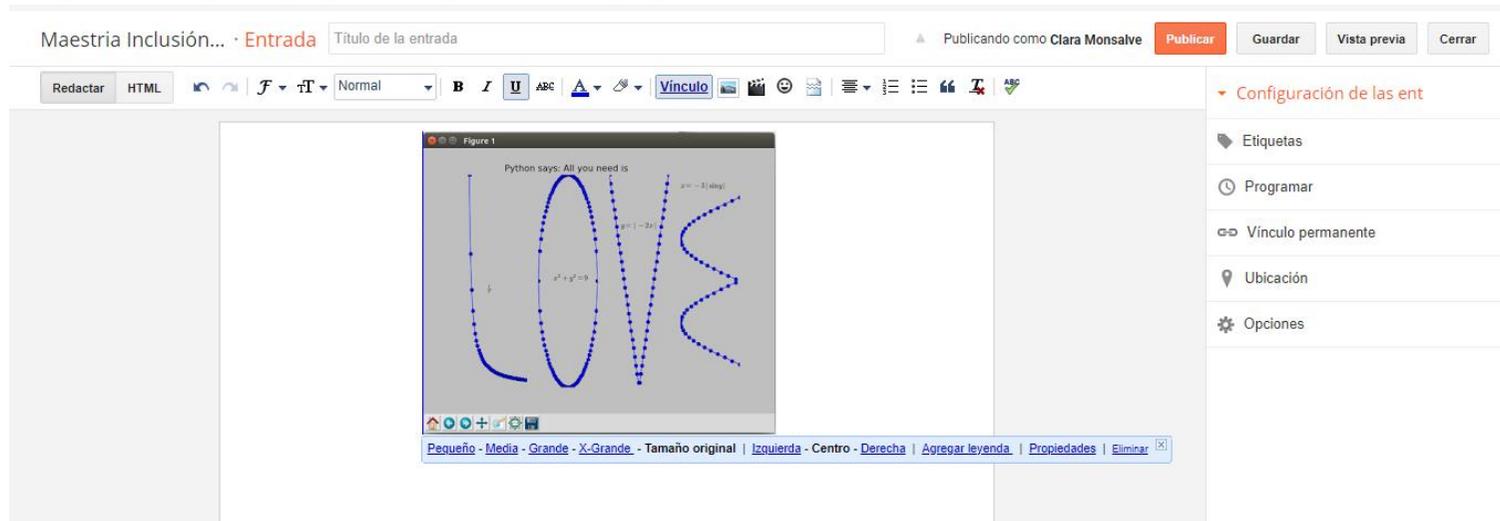


Ilustración 5 - Panel de propiedades de la imagen insertada en Blogger

Ingrese un título que describa el contenido de la imagen

Tabla 20 - Recomendación 3

<p>Título de la Recomendación:</p>	<p>Recomendación 3: Realizar contenido que permita alternativas para la información auditiva.</p>
<p>Descripción:</p>	<p>Un REA basado en la Universalidad del aprendizaje y de la adaptabilidad que requiere tener los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subtítulos • Diagramas, gráficos • Transcripciones escritas de vídeos • Claves visuales /táctiles equivalentes • Descripciones visuales
<p>Ítem de Estándar /Principio</p>	<p>Principio III comprensible: la información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser comprensibles. Estándar de Accesibilidad – Principio 1 Interface de Usuario I. Proporcionar múltiples formas de representación</p>
<p>Justificación:</p>	<p>Sabías que esto permitirá que los usuarios, puedan entender lo que muestra un video, reconocer gráficos y descripciones visuales, permite tener una mayor oportunidad de aprendizaje, pues tendrían la suficiente ayuda y no necesitarían medios externos para poder acceder al recurso.</p> <p>Si un video no tuviera subtítulos y lo visualizáramos desde una pantalla sin audio, nos perderíamos la información que nos entrega el recurso, por ello sería muy útil que contara con los subtítulos, descripciones, diagramas entre otros, pues ello permitiría el acceso al recurso desde diferentes formas, ya que los aprendizajes de cada uno pueden ser diferentes.</p>

	También sería importante verlo desde las capacidades diversas, pues una persona con limitación auditiva lograría leer la información que tenga el recurso. La importancia radica en que el conocimiento es posible para muchas personas, es decir, hay inclusión que es la meta principal del DUA.
--	--

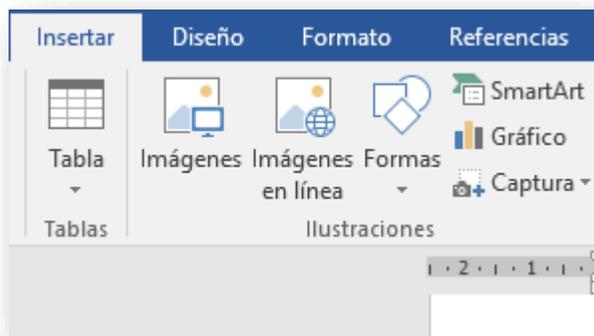
Componente:	Hace parte del componente objetivos, métodos y medios del currículo.
--------------------	--

Desarrollo:

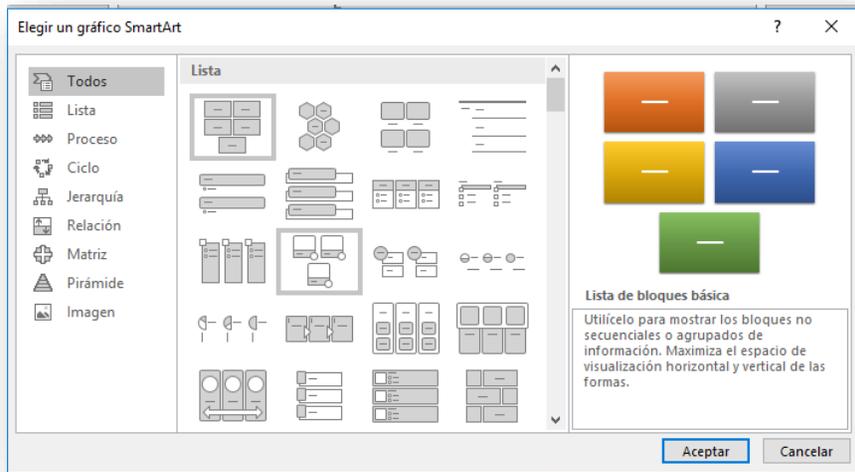
Esta recomendación está relacionada con el primer y segundo principio del DUA, por cuanto hace énfasis en los objetivos propuestos a través del currículo o programa de curso, y, además, de cuáles son los métodos y medios que se van a emplear para que la información o el conocimiento lleguen a un mayor número de personas. Por ello, el currículo debe ser flexible cumplir con los parámetros de inclusividad y accesibilidad. Para realizar diagramas Accesibles podemos utilizar dentro de las herramientas de Office (Office, 2018) SmartArt.

Los siguientes elementos se enfocan en Diagramas, gráficos y subtítulos.

Ingrese al menú de tareas Insertar – SmartArt

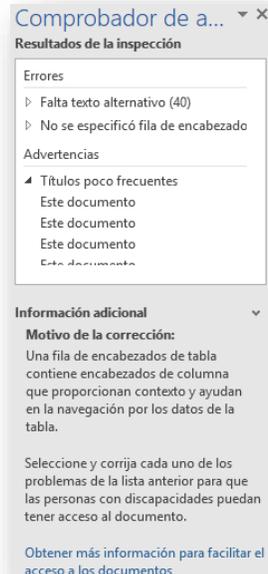
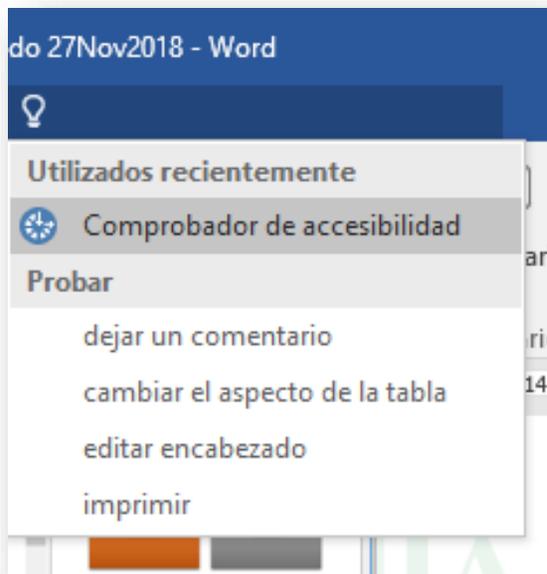


Seleccione el diagrama que desea.



Después de escoger una amplia opción de gráficos, esquemas al cual podemos agregarle accesibilidad.

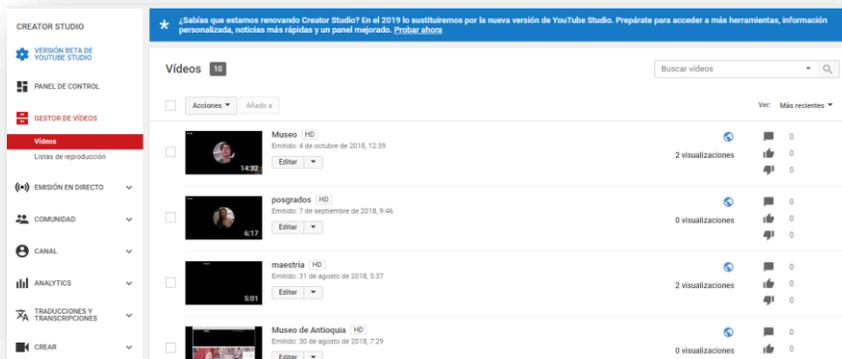
Al finalizar la barra de tareas se encuentra una pregunta ¿Qué desea hacer? Y elegimos Comprobar de Accesibilidad, esta muestra unos resultados que nos indica, el motivo de la corrección y puntualmente donde se encuentran las falencias, como se puede observar.



La implementación de esta recomendación se encuentra enfocada en la generación de los subtítulos teniendo en cuenta herramientas gratuitas como canal de you tube.

Ilustración 6 - Pantalla de youtube

Ingresamos al canal de youtube elegimos la opción video.



Desde youtube podemos agregar subtítulos a nuestro video y poder compartirlo.

Ilustración 7 - Pantalla subtítulos

Para Añadir subtítulos, el sistema automáticamente al subir un video nos presenta las siguientes opciones y damos clic en añadir nuevos subtítulos.

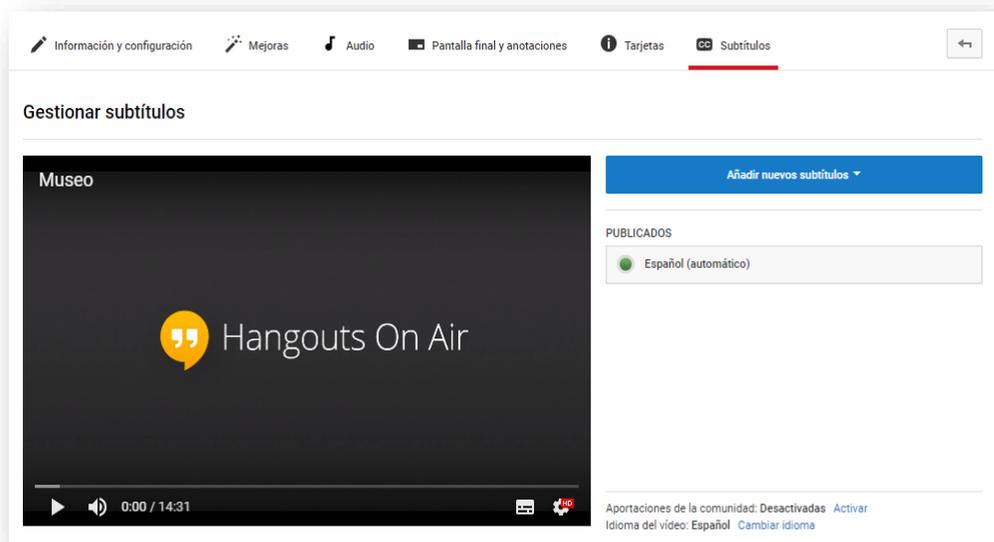


Tabla 21- Recomendación 4

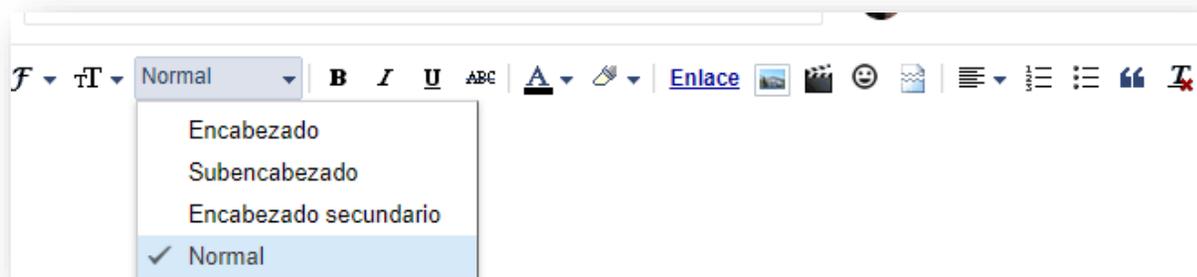
Título de la Recomendación:	Recomendación 4: La construcción de un REA que permita alternativa al vocabulario clave, etiquetas, iconos y símbolos:
Descripción:	<p>Un REA basado en la Universalidad del aprendizaje y de la adaptabilidad que requiere los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pre-enseñar vocabulario y símbolos• Descripciones de texto de los símbolos gráficos• Insertar apoyos al vocabulario / símbolos / referencias desconocidas dentro del texto• Resaltar cómo palabras/ símbolos sencillos que forman otros más complejos.

	<p>Los símbolos en todas las épocas, siempre han sido medios de comunicación, por lo que ahora con la ayuda de la tecnología, el currículo puede hacer un mejor uso de ellos para transmitir el conocimiento.</p>
Ítem de Estándar /Principio	<p>Principio I Proporcionar múltiples formas de representación.</p> <p>Principio III comprensible: la información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.</p>
Justificación:	<p>Sabías que esto permitirá al usuario una mejor comunicación y le ayuda a involucrarse más con el contenido. Si los símbolos no están bien determinados de acuerdo al tema, crean confusión conceptual, y la falta de claridad en este aspecto no ayuda en la solución de problemas cotidianos.</p> <p>Es importante incluir un vocabulario, referencias desconocidas dentro del texto, fijar los objetivos del currículo o programa de curso, en consecuencia este punto es sumamente importante en la construcción de cualquier contenido, ya que el docente debe tener claridad qué es lo que desea que aprendan los estudiantes.</p>
Componente:	<p>Esto hace parte de los objetivos del currículo.</p>
Desarrollo:	
<p>La elaboración de un currículo o programa de curso, hace que el docente de acuerdo a unos contenidos, se proponga unos objetivos con los estudiantes, y eso lo lleva a innovar a adecuar el vocabulario a la época en que se desenvuelve. Debe saber utilizar la simbología según cada tema específico, y con la ayuda de las TIC, puede resaltar datos, crear contrastes, adecuados para la diversidad de estudiantes.</p>	

Para el Vocabulario es necesario definir qué estrategias, palabras claves y hacer que ese vocabulario sea más atractivo para el estudiante, ubicarlo de manera que pueda ser relevante y parte de la interacción, además permite abrir el debate sobre esa iniciación de saberes y de conocimientos previos, unifica el lenguaje y permite que el estudiante se pueda identificar con algunos términos.

La implementación de esta recomendación se encuentra enfocada en los diferentes elementos para realizar un vocabulario teniendo en cuenta blogger como herramienta principal.

Dentro de la recomendación el vocabulario o la simbología, debe ser tener en cuenta el objetivo, Para el manejo e ingreso del vocabulario en la herramienta blogger es muy importante definir los encabezados



Esto determina funcionalidades de accesibilidad para los lectores de pantalla.

También la opción de listado y las imágenes.

Los vocabularios se encuentran orientados a definir términos relevantes que marcan el objetivo del currículo, por ello es necesario definir títulos, subtítulos párrafos, un tamaño de caracteres por cada término y muy importante adecuar un espacio en el contenido donde el estudiante pueda ubicarlo fácilmente y sea una referencia visual.

Tabla 22 - Recomendación 5

Título de la Recomendación:	Recomendación 5: Un REA, debe tener en cuenta los conocimientos previos y para ello es necesario que cree opciones que faciliten establecer las conexiones con toda la información anterior.
Descripción:	<p>Un REA basado en la universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere tener los siguientes aspectos:</p> <p>Revisar los conceptos previos y establecer conexión con la nueva información, lo cual se puede hacer por medio de los organizadores gráficos. Es pedagógico presentar de manera a priori los conceptos básicos del tema y asociar los conceptos con la ayuda de la analogía. Y finalmente hacer conexiones curriculares explícitas como por ej. Enseñar estrategias lectoras en otras materias).</p>
Ítem de Estándar /Principio	III: Proporcionar múltiples formas de representación.
Justificación:	<p>Sabías que un currículo debe estar diseñado de tal manera que sea una continuidad de un anterior, dejando ver de manera clara la coherencia entre los diversos temas que lo conforman. La coherencia en las ideas, en los contenidos es una muestra de claridad conceptual, y eso significa que esa parte de la realidad que se estudia, está bien abordada desde el concepto previo, y por ende la conclusión o resultado será satisfactorio de acuerdo al objetivo propuesto.</p>

Componente:

Proporcionar múltiples formas de representación.

Desarrollo:

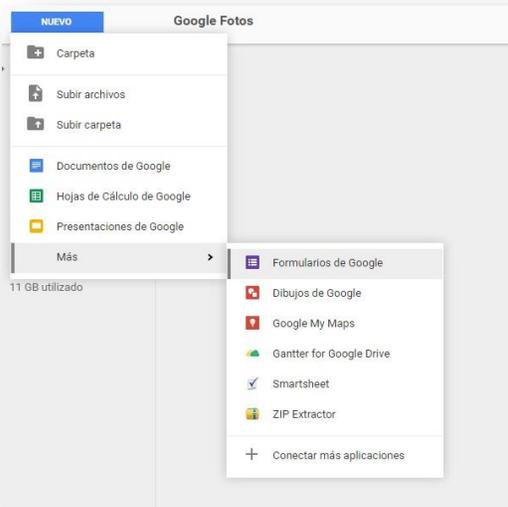
Las encuestas, proyecciones, videos, permiten captar los avances del conocimiento, y ayudan a entrelazar los nuevos datos a la información ya existente.

Para los conocimientos previos es importante realizar una reolección de saberes y un diagnóstico general de donde se puede realizar mayor énfasis y cuáles conceptos ya se tienen plenamente identificados.

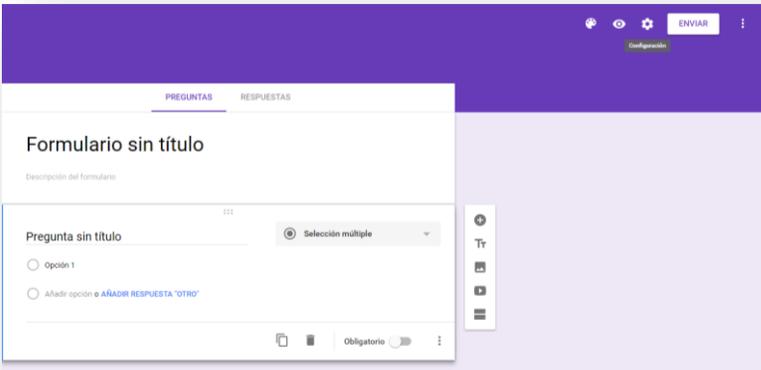
Actualmente google (Google, 2018) ha realizado una apuesta por hacerle la vida más fácil al usuario por lo que permite a través del correo electrónico integrar herramientas como el google form

La implementación de esta recomendación se encuentra enfocada en la recolección de esos saberes previos, como las encuestas.

Ingrese a drive, clic en Nuevo., luego más... y por último Formularios de Google

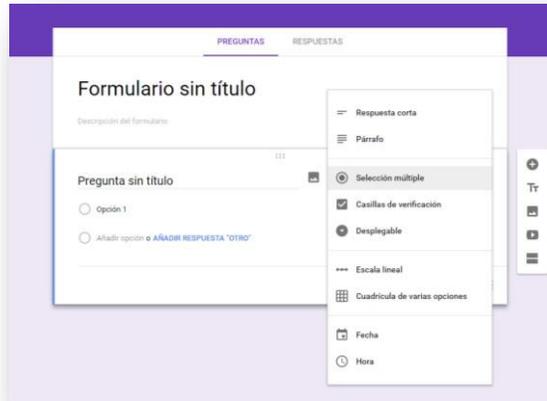


Colocar un nombre al formulario



- Colocar una descripción del formulario
- Ingrese una pregunta del tema asignado por el docente

Donde aparece la palabra selección múltiple y diferentes tipos de preguntas, casillas de verificación, fecha, hora entre otras.



Esta herramienta nos permite recolectar resultados y sistematizar los datos.

Tabla 23 - Recomendación 6

<p>Título de la Recomendación:</p>	<p>Recomendación 6: Un REA debe tener en cuenta elementos claves que ayuden a diferenciar lo importante de lo que no es, facilitar el aprovechamiento del tiempo y saber apreciar el conocimiento previo.</p>
<p>Descripción:</p>	<p>Un REA basado en la Universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere para que todos aprendan, tener los siguientes aspectos.</p> <p>Señalar claramente los elementos clave, tales como esquemas, organizadores gráficos, etc, para destacar las ideas claves y sus relaciones con otros temas. Ahí están los ejemplos y contraejemplos. Es importante identificar habilidades previas que pueden utilizarse para resolver nuevos problemas.</p>
<p>Ítem de Estándar /Principio</p>	<p>I: Proporcionar múltiples formas de representación. III Proporcionar múltiples formas de implicación</p>
<p>Justificación:</p>	<p>Sabías que un REA debe tener en cuenta los conocimientos previos y la forma de entrelazarlos con la nueva información, para que sea bien inclusivo y universal, para ello debe emplear todos los medios posibles desde gráficos, videos, contrastes etc.</p> <p>El currículo debe ser diseñado teniendo en cuenta los avances que hay con respecto al tema a tratar, saber que nunca se parte de cero.</p>
<p>Componente:</p>	<p>Hace parte de los objetivos del currículo.</p>
<p style="text-align: center;">Desarrollo:</p>	

Las proyecciones, videos, permiten captar los avances del conocimiento, y ayudan a entrelazar los nuevos datos a la información ya existente.

La implementación de esta recomendación se encuentra enfocada en el uso del tiempo. Es necesario definir el tiempo de duración del contenido, a su vez es necesario realizar un calendario, definir el tiempo de las actividades, dentro de los videos ejercer una explicación puntual, la duración de los videos máximo 10 minutos y que se puedan fraccionar, debido a que necesitamos generar permanencia e interés del estudiante.

Actualmente google a realizado una apuesta por hacerle la vida más fácil al usuario por lo que permite a través del correo electrónico integrar herramientas como el Calendar.

Esta herramienta puede agendar, manejo del tiempo, recordatorio de Actividades entre otros.

Ingrese a el icono aplicaciones de google (Google, 2018).



Ingrese a Calendar



Tablero de Actividades y eventos, para la distribución del tiempo, las invitaciones funcionan a través del correo electrónico.

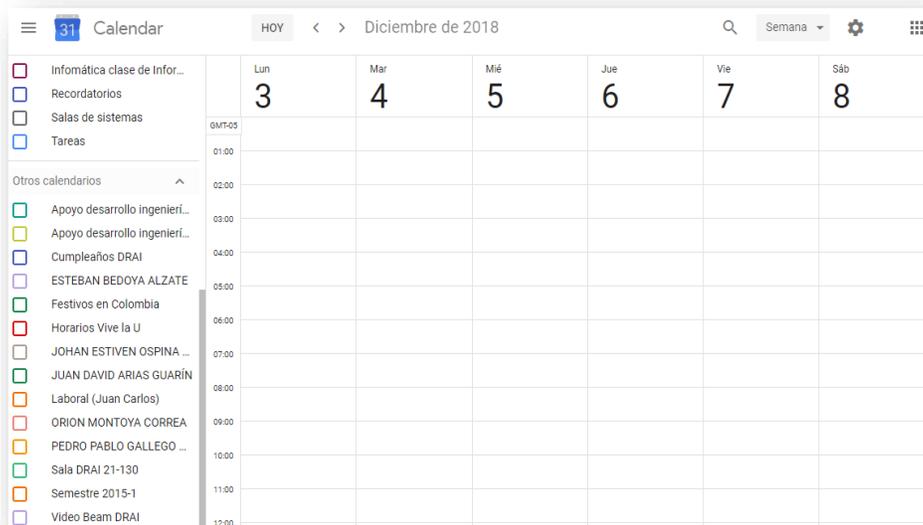


Tabla 24- Recomendación 7

<p>Título de la Recomendación:</p>	<p>Recomendación 7: Un REA debe contar con estrategias pedagógicas que permitan el desarrollo de lo cognitivo y meta-cognitivo, de tal manera que la información se procese generando conocimiento útil.</p>
---	---

<p>Descripción:</p>	<p>Un REA basado en la universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere los siguientes aspectos.</p> <p>Las estrategias pueden tener indicaciones explícitas de cada paso que compone un proceso secuencial para el desarrollo de un tema. Lo anterior implica emplear Métodos y estrategias de organización del temario como por ej. Tablas, mapas conceptuales, modelos/Guías de exploración de los nuevos aprendizajes, con apoyos graduales en estrategias de procesamiento de la información. Es muy importante proporcionar múltiples formas de estudiar una lección (textos, teatro, arte, películas, etc.) como aprender a agrupar la información en unidades más pequeñas, de manera progresiva y eliminar elementos potencialmente distractores, además integrar habilidades personales para afrontar los problemas de la vida cotidiana.</p>
<p>Ítem de Estándar /Principio</p>	<p>Principio II y III Proporcionar múltiples formas de acción y expresión.</p>
<p>Justificación:</p>	<p>Sabías que las estrategias pedagógicas son básicas en el proceso enseñanza-aprendizaje, y el recurso de prever este aspecto al momento de su diseño para que el conocimiento sea secuencial, no aislado.</p> <p>El currículo requiere que los temas sean tratados de diversas formas y agrupados en pequeñas unidades de conocimiento, teniendo siempre en cuenta la escala del conocimiento.</p>

Componente:

Hace parte de los métodos y medios del currículo.

Desarrollo:

Para el desarrollo del contenido, el currículo debe permitir el uso de diversos textos, gráficos, mapas conceptuales, diferentes medios auditivos y visuales, para que un número amplio de personas se beneficien del conocimiento.

Exelearning (Exelearning, 2017) se recomienda como una herramienta que permite la creación de Contenidos educativos, donde hay una integración de diferentes plataformas, posee amplios ejemplos y se compone de diferentes estilos, los docentes pueden integrarlo con cualquier área.

<http://exelearning.net/caracteristicas/>

NOVEDADES DE EXE 2.2

eXeLearning es un programa **libre y abierto** para **crear contenidos educativos** de una manera sencilla.



Tabla 25 - Recomendación 8

<p>Título de la Recomendación:</p>	<p>Recomendación 8: La construcción del REA ha de tener en cuenta los medios que favorezcan la generalización y transferencia de aprendizajes a nuevos contextos y situaciones, como también el feedback.</p>
<p>Descripción:</p>	<p>Un REA basado en la Universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere para que todos aprendan, tener los siguientes aspectos.</p> <p>Compartir conocimiento implica tener listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios, etc., estrategias nemotécnicas. Igualmente, tener acciones de revisión y práctica, plantillas y organizadores para toma de apuntes. Saber conectar información con conocimientos previos con la ayuda de metáforas, analogías, lo cual permita la generalización de los aprendizajes y feedback</p>
<p>Ítem de Estándar /Principio</p>	<p>Múltiples formas de acción y expresión. Principio II y III Proporcionar múltiples formas de acción y expresión.</p>
<p>Justificación:</p>	<p>Sabías que la forma como los estudiantes pueden acceder al entorno de aprendizaje y expresar la experiencia, requiere de estrategias, prácticas y organización de la información, para reconocer las diferentes formas de acción y expresión según las particularidades o formas de aprender que tiene cada persona.</p>
<p>Componente:</p>	<p>Hace parte de los métodos y medios del currículo.</p>

Desarrollo:

Es importante promover opciones para la acción y la expresión desde el currículo, de tal manera que el aprendizaje se pueda generalizar y ante todo el conocimiento adquirido contribuya a la solución de situaciones concretas.

Dentro de la construcción es indispensable brindar esas estrategias motivadoras, que logren captar la atención del estudiante, y que a través de situaciones de contextos y de llevar al estudiante la aplicación de esos saberes se pueda generar una retroalimentación.

Para esto es indispensable:

Definir objetivos

Definir los materiales

Definir los logros

Definir el cómo voy a generar el interés que el estudiante está reclamando.

Dentro de las opciones actuales

Estrategias como los foros, recibir apreciaciones de sus demás compañeros, del docente, como también la recepción de retroalimentación, quizás este aspecto en ocasiones es olvidado, pero es necesario ese respaldo después de cada actividad, ya que esto genera un refuerzo de los conocimientos ó la apertura para nuevos, puede realizarse grupal ó individual.

Tabla 26 - Recomendación 9

Título de la Recomendación:	Recomendación 9: La construcción de un REA debe tener en cuenta diferentes formas para navegar en busca de la información. Igualmente, debe proporcionar medios adecuados para ejecutar las tareas, redactar la información obtenida, dar opciones de búsqueda.
Descripción:	<p>Un REA basado en la Universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere para que todos aprendan, tener los siguientes aspectos.</p> <p>El REA debe proporcionar alternativas en ritmo, plazos y motricidad en la interacción con los materiales didácticos, de tal forma que el estudiante se sienta motivado a superar cada uno de los niveles que tenga el programa.</p> <p>Debe generar opciones para dar respuestas físicas o por selección como es el uso del lápiz, control del ratón manos, voz, joysticks, teclados, etc.</p>
Ítem de Estándar /Principio	II. Proporciona múltiples formas de acción y de expresión
Justificación:	Sabías que los medios de acción y de expresión son importantes en el proceso de aprendizaje el cual implica no solo recopilar información, sino poder interactuar con los contenidos. Lo anterior, sirve para determinar la adecuada elaboración del currículo.
Componente:	Hace parte del componente métodos, medios y evaluación del currículo
Desarrollo:	

La flexibilidad del currículo implica no solo la distribución, coherencia, interacción con otros temas, sino también aplicar tecnologías que ayuden a navegar, y a procesar la información.

Dentro de un recurso es importante la Navegabilidad, el uso de clic y la usabilidad de los contenidos, esto permite llegar fácilmente y casi que intuitivamente a la información que el estudiante requiere.

Actualmente para las páginas web (WACG) se define la Miga de Pan como el elemento que le brinda la ruta de acceso y secuencia a todos los contenidos que se encuentren publicados

Ejemplo

[Prácticas de autoría WAI-ARIA 1.1](#) / [Patrones de diseño](#) / [Patrón de miga de pan](#) / **Breadcrumb Ejemplo**

Tabla 27 - Recomendación 10

Título de la Recomendación:	Recomendación 10: El REA debe contener opciones de ayuda en el uso de las herramientas, de tal manera que éstas ni el currículo mismo se conviertan en un obstáculo para acceder al conocimiento.
Descripción:	Un REA basado en la Universalidad de los aprendizajes y de la adaptabilidad requiere para que todos aprendan, tener en cuenta los siguientes aspectos: Que el teclado contenga comandos para acciones de ratón, sistemas de barrido, el contenido no textual es necesario que incluya el texto alternativo. Además, de proporcionar pantallas táctiles y teclados incorporados.
Ítem de Estándar /Principio	I Proporcionar múltiples formas de representación
Justificación:	Sabías que es necesario incluir en el REA las herramientas y los productos y tecnologías de apoyo para perfeccionar

	su acceso, permitiendo que el conocimiento sea universal y un mayor número de personas accedan a la información.
Componente:	Hace parte del componente métodos y medios del currículo
Desarrollo:	
<p>Tener en cuenta que las tecnologías en la elaboración del conocimiento se han vuelto indispensables, el currículo debe permitir que haya adecuada interacción entre el contenido y la tecnología sin que esto sea una barrera para los estudiantes.</p> <p>Dentro de las herramientas para grabado de voz encontramos que ahora fácilmente utilizamos el micrófono del celular. generamos una grabación Esta grabación puede ser subida en espacios como blogger</p> <p>Es importante conocer que existen diferentes herramientas como lectores de Pantalla que permiten no solo facilitar el acceso a personas con capacidades diversas, este software permite la lectura de todo lo que se encuentre en foco de su inicio, (JAWS Screen Reading Software, 2018)https://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS este software es bastante útil, sin embargo, depende de la construcción, diseño, implementación y desarrollo de contenidos digitales bien definidas, que implementen accesibilidad e inclusión para que pueda realizar una lectura correcta.</p>	

CONCLUSIONES

- El estado actual de los procesos para el diseño de REA evidencia que estos procesos presentan falencia en cuanto la consideración de las necesidades de todos los alumnos.
- La adopción del Diseño Universal de Aprendizaje y los lineamientos de accesibilidad web, a nivel Internacional, nacional y local puede contribuir con la inclusión y accesibilidad de los REA.
- La evaluación de partida realizada a REA desarrollados por profesores universitarios colombianos evidencia la problemática de accesibilidad y capacidad de inclusión de los REA.
- La generación de las recomendaciones desarrolladas impactará positivamente en el diseño y creación de REA accesibles e inclusivos.
- Como trabajos futuros se espera realizar la implementación de recursos considerando las recomendaciones enunciadas, así como la evaluación de recursos creados.
- El ser humano siempre ha necesitado aprender, educarse, para satisfacer las necesidades, ya sea materiales, mentales o espirituales, y para ello de acuerdo a la época, ha recurrido a diversidad de métodos, didácticas. En el tiempo actual, con el desarrollo de la cibernética, la informática, cada vez se integra más la tecnología a la educación, al proceso enseñanza-aprendizaje, y las organizaciones mundiales (Unesco) y los gobiernos nacionales, encargados de direccionar los procesos educativos, han acogido estos avances y promueven diversas formas de inclusión, buscando favorecer a las personas con menos capacidades económicas o físicas.
- El Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), fomenta la diversidad, mediante una metodología accesible, que desde luego requiere profesores expertos para que se genere igualmente aprendices expertos. Lo anterior, implica o exige investigación educativa por parte de directivos, docentes y estudiantes, que se apropien de los diferentes medios o materiales que hacen posible que el conocimiento llegue a una variedad de personas con sus diversas necesidades.

- El trabajo ha permitido un estudio de lo que son los REA, teniendo en cuenta los principios y pautas del DUA, y se concluye que si los Estados, quieren responder a lo que en verdad es un Estado social de derecho, deben ser más inclusivos, y ese logro empieza por la educación, porque un REA, permite crear, generar conocimiento acorde a cada necesidad particular o grupal.

BIBLIOGRAFÍA

Acrey, C., Johnstone, C., & Milligan, C. (2005). Using Universal Design to Unlock the Potential for Academic Achievement of At-Risk Learners. *TEACHING Exceptional Children*, 38(2), 22-31. <http://dx.doi.org/10.1177/004005990503800203>

Arias Beltrán, L., Bedoya Agudelo, K., Benítez Pérez, C., Carmona Cortés, L., Castaño Úsuga, J., Castro Garavito, L., Pérez Corrales, L., & Villa Betancur, L. (2009). Formación docente: una propuesta para promover prácticas pedagógicas inclusivas. *Revista Educación y Pedagogía*, 19(47). Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaey/article/view/6679>

Anon, (2017). [online] Available at: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1639666> [Accessed 26 Nov. 2017].

Arimoto M, M., & Barbosa, E. F. (2012). A Systematic Review of Methods for Developing Open Educational Resources. *20th International Conference on Computers in Education*, (June), 1–8.

Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., & Graf, S. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149. <http://dx.doi.org/http://doi.org/ISSN 1436-4522>

Bachelard, Gaston (2002), *La poética del espacio*, México, FCE. Primera edición en francés 1957.

Baldiris, S., Avila, C., Fabregat, R., Potes, E., Cuesta, J., Muñoz, T., & Cardona, S. (2016). CO-CREARIA: MODELO DE CO-CREACIÓN DE REA INCLUSIVOS Y ACCESIBLES. *Ingeniería E Innovación*, 3(2), 39-48.

CAST: *Home*. (2017). *Cast.org*. Retrieved 26 November 2017, from <http://www.cast.org/index.html#.Whq1wrbSGu4>

CAST. (2008a). *A for Higher Education: The National Center for Universal Design for Learning* also contains information about udl, resources for udl implementation, and research. It also includes a community section. Cambridge

CAST (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author

Castelao, S. (2011). *La situación de los estudiantes con discapacidad en la Universidad de Oviedo*(Doctorado). Universidad de Oviedo.

Castels, M. (1996). La era de la información. *Economía, Sociedad Y Cultura, 1*. Retrieved from <http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/inae3/castellsm.pdf>

Cedeño, F. (2005). *Colombia, hacia la educación inclusiva de calidad*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Congreso de la República (1997). Ley 361 de 1997. “Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones”. Bogotá: Autor

Constitución Política de Colombia. Bogotá (2012).

Contreras, R. (2010) Recursos Educativos Abiertos: Una mirada iniciativa con barreras aún por superar. Universidad de Guadalajara. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/143/163>

Cuadrado, I., & Fernandez, I. (2009). funcionalidad y niveles de integración de las TIC para facilitar el aprendizaje escolar de carácter constructivista. *Revista Iberoamericana De Informatica Educativa, 9*, 22-

34. Retrieved from http://files.comunidadtic-educacion.webnode.es/2000000454fe1a50db6/IntegracionTICCuadrado_Fernandez2009.pdf

Dolan, R. P., Burling, K., Harms, M., Strain-Seymour, E., Way, W., & Rose, D. H. (2013). *A Universal Design for Learning-based framework for designing accessible technology-enhanced assessments*. (Research Report). Iowa City, IA: Pearson Education Measurement

Exelearning. (22 de 12 de 2017). Obtenido de <http://exelearning.net/caracteristicas/>

Florez, R., & Moreno, M. (2009). Lineamientos de Política para la Atención Educativa de Poblaciones en Situación de Discapacidad en las Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Fonoaudiologia Iberoamericana*.

Gitte, C., & Font, J. (2007). *Manual de Asesoramiento Psicopedagógico* (pp. 879-914). Barcelona: Editorial Grao.

Google. (24 de 9 de 2018). *Blogger*. Obtenido de https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user

Guido, P. (2008). Equidad y diversidad en universidades públicas de Colombia. Percepciones de las minorías étnicas con discapacidad 2006- 2007. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-132506_archivo.pdf

Hart, D., McCarthy, J., Pasternack, R., Zimbrich, K., & Parker, D. (2004). Community College: A Pathway to Success for Youth with Learning, Cognitive, and Intellectual Disabilities in Secondary Settings. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 39(1), 54-66

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Hilton, J. (2016). Open educational resources and college textbook choices: a review of research on efficacy and perceptions. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 573–590. <http://doi.org/10.1007/s11423-016-9434-9>

Hofman, J., West, P. (2008). Chapter 6: Open Licences. In copyright for authors, educators and librarians. Obtenido el 4 de Mayo de 2008, de www.col.org/resources/knowservices/copyright/Pages/openLicense.aspx.

Instituto de Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2012) . Diseño Universal de Aprendizaje. ite.educacion.es. España. Recuperado de: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/126/cd/unidad_6/mo6_diseno_universal_de_aprendizaje.htm

Keller, J. (s.f.). *Desarrollo de dos medidas de motivación de aprendizaje John Keller*. Obtenido de <http://listas.usb.ve/pipermail/psicologia-2/attachments/20030605/be0abe7b/ensayo2.doc>

JAWS Screen Reading Software. (2018). Recuperado de: <https://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS>: freedomscientific.

Malagón, F. (2006). Qué pueden aportar las tecnologías de la información y de la comunicación al campo educativo. *Revista EAN*. Bogotá. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/382/375>

Metodología de la investigación. (2010) (5th ed.). México.

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning, theory and practice*. Wakefield: CAST Professional Publishing.

Ministerio de Educación Nacional. (2011). Plan Sectorial de Educación 2011-2014.

Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia. Colombia Aprende. Disponible en: http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2013). Lineamientos Política de educación superior inclusiva. Disponible en: http://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/articles-327647_documento_tres.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2017) Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva. Disponible en: https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-360293_foto_portada.pdf

Mora, S. (2017). *Accesibilidad Web: Qué es?. Accesibilidadweb.dlsi.ua.es*. Retrieved 26 November 2017, from <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es>

Moreno, M., Murillo A., Padilla G., Albarracín B., Pinzón M., Bernal Y., Merchán L., Puentes A., Riveros L, (2014). Estrategias pedagógicas basadas en el diseño universal para el aprendizaje: una aproximación desde la comunicación educativa. Universidad Nacional. Recuperado de: <http://www.ceip.edu.uy/documentos/2017/edinclusiva/materiales/Estrategias-pedagogicas-basadas-DUA.pdf>

Office. (14 de 6 de 2018). *Word* . Obtenido de <https://products.office.com/es-co/word>

Organización para la cooperación y el desarrollo económico (2007). No More Failures: Ten steps to Equity in Education. París: OCDE. Disponible en: <http://www.oecd.org/edu/school/39676364.pdf>

Pastor, A., Del Río, Z. y Moreno, N. (2003). Educación superior y discapacidad: accesibilidad de las páginas web de las universidades estatales. *Comunicación y Pedagogía*, 188, 25-30

Pastor, A., Sánchez, P., Zubillaga, A., Ruiz, N. (2007). Revisión manual de la accesibilidad de la oferta formativa de educación superior en internet para personas con discapacidad: primera aproximación. OCAES Observatorio Complutense de la Accesibilidad a la Educación Superior. Madrid: Escuela de Relaciones Laborales, Universidad Complutense de Madrid.

Pastor, C., Sánchez, P., Zubillaga, A., Sánchez, J. (2013) Pautas sobre el Diseño Universal. para el Aprendizaje (DUA) (Versión 2.0) Traducción al español versión 2.0. Recuperado de: www.udlcenter.org/sites/udlcenter.org/files/UDL_Guidelines_v2.0-full_espanol.docx

Pérez, L. (2007). Equiparación de oportunidades en el proceso de admisión de aspirantes en situación de discapacidad en la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional-Universidad Nacional de Colombia

Rodríguez, A. (2005). Informe sobre la integración de las personas con discapacidad en la educación superior en Panamá. Consejo de Rectores de Panamá. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá.

Rosa, S., Motz, R. da (2016). ¿Tenemos repositorios de REAs accesibles?. En García-Peñalvo, Francisco José y Mendes, António José (eds.). Simposio Internacional de Informática Educativa (18°. 2016. Salamanca). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, p.473-478

Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age. Universal Design for Learning.

Sanhueza, Vidal y Juan Alberto. Características de las prácticas pedagógicas con Tics y efectividad escolar en un liceo Montegrande de la Araucanía. Chile, 2003. Tesis para optar el grado de Magíster en informática educativa. Universidad de la frontera.

Shear Linda, Means Barbara, L. P. (2015). Research on Open: OER Research Hub Review and Futures for Research on OER, (June), 1–30.

Sierra, B. R. (2000). Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios. 4ª. Madrid: Paraninfo.

Sousa VD, Driessnack M, Mendes IAC (2007). An overview of research designs relevant to nursing: Quantitative research designs. *Rev Latino-am Enfermagem*; 15(3):502-7.

Tabares, V., Duque, N. D., Flórez, J., Castaño, N., & Ruiz, K. J. (2015). Evaluation of Accessibility to Educational Web Sites. *Revista Vínculos*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.vinculos.2015.1.axx>

The Principles of Universal Design, Version 2.0 by The Center for Universal Design, 1997, Raleigh, NC: North Carolina State University. Copyright 1997 by NC State University, The Center for Universal Design. Reprinted with permission

Thompson, S. J., Johnstone, C. J., and Thurlow, M. L. (2002). *Universal design applied to large scale assessments* (Synthesis Report 44). Minneapolis, MN: University of Minnesota, National Center on Educational Outcomes. From: <http://education.umn.edu/NCEO/OnlinePubs/Synthesis44.html>

Tomlinson, C., Moon, T. and Callahan, C. (1998). How Well are We Addressing Academic Diversity in the Middle School?. *Middle School Journal*, 29(3), pp.3-11.

Tomlinson, C. A., & McTighe, J. (2006). *Integrating Differentiated Instruction and Understanding by Design: Connecting Content and Kids*. Alexandria, USA: The ASCD

Tiresias.udea.edu.co. (2017). *Los siete pecados de la accesibilidad | Living Lab en Desarrollos para la Inclusión Digital*. [online] Available at: <http://tiresias.udea.edu.co/livinglab/?q=node/235> [Accessed 26 Nov. 2017].

Unesco. La Declaración de Salamanca y Marco de Acción para las Necesidades Educativas Especiales. Aprobada por la “Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales. Acceso y Calidad.” Salamanca (España), 7 al 10 de junio 1994.

Unesco (2000). *Educación para todos*. Dakar.

(2010). *Diversidad cultural: Un reto para la Instituciones Educativas México, Colombia, Argentina, Perú y Guatemala*. México

(2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources*. Paris.

WCAG Overview ◦ Web Accessibility Initiative ◦ W3C. (2017). W3C Web Accessibility Initiative (WAI). Retrieved 28 November 2017, from <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>

When we share, everyone wins - Creative Commons. (2017). Creative Commons. Retrieved 29 November 2017, from <https://creativecommons.org>

Zancanaro, A., Ramos, F., Federal, U., Catarina, D. S., & Aveiro, U. De. (2015). A Bibliometric Mapping of Open Educational Resources, *16*(1), 1–23.

Zubillaga, A. La accesibilidad como elemento del proceso educativo: análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. (2010)