

Multimedia: recurso didáctico para educación especial



Cómo citar

Balseca-Manzano José Marcelo; Pérez Barral-Osmany; Mena-Hernández Liliana del Rocío; Ayavaca-Vallejo Bolívar Leonardo. (2021) Multimedia: recurso didáctico para educación especial. *Encuentros*, vol. 19-01, 171-188, Enero-junio. Universidad Autónoma del Caribe.
Doi: 10.15665/encuen.v19i01.2274

José Marcelo Balseca Manzano, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador
jbalseca@pucesa.edu.ec; <https://doi.org/10.15665/re.v18i02.2317>
Osmany Pérez Barral, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador
operez@pucesa.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-4735-483X>
Liliana del Rocío Mena Hernández, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-3531-7350>
Bolívar Leonardo Ayavaca Vallejo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador
bayavaca@unach.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-8604-6277>

Recibido: 1 de febrero de 2020 / Aceptado: 02 de enero de 2021

Resumen

La investigación estudia el desarrollo de un recurso didáctico multimedia para personas con discapacidad, enfocado a estudiantes que emplean recursos tangibles, que, al ser estáticos, no incentivan el interés por aprender nuevos conocimientos. La metodología, se sustenta en la Ingeniería de Software Educativo, con un ciclo de vida de dos etapas: definición y desarrollo. Definiéndose inicialmente: requisitos, análisis, diseño inicial y alcance con el software. Posteriormente, se desarrolla, implementa, evalúa y se despliega el producto, utilizándose un modelo basado en criterios de utilidad, pedagógico/didáctico y técnico, donde participan docentes y alumnos. Pues se considera que, los recursos didácticos multimedia para la educación especial básica son esenciales como herramienta educativa, pues permiten mejorar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad.

Palabras clave: multimedia, recurso didáctico, educación especial, discapacidad, software educativo.

Multimedia: didactic resource for special education

Abstract

This research studies the development of a teaching multimedia source for disabled people which is focused on students who use tangible sources. As they are static, they don't encourage the interest in learning new knowledge. The methodology is based on the Educational Software Engineering with a two-stage life cycle: definition and development. At the beginning, requirements, analysis, initial design and

scope with the software are defined. Subsequently, the product is developed, implemented, assessed, and displayed using a model based on usefulness, pedagogical / teaching and technical criteria where teachers and students participate. It is seen that the teaching multimedia resources for basic especial education are essential as an educational tool, since it allows to improve the learning process of students with disabilities.

Key words: multimedia, teaching resources, especial education, disability, educational software.

Multimídia: recurso didático para educação especial

Resumo

A pesquisa estuda o desenvolvimento de um recurso multimídia de ensino para pessoas com deficiência, focado em estudantes que utilizam recursos tangíveis, os quais, sendo estáticos, não incentivam o interesse em aprender novos conhecimentos. A metodologia é baseada na Engenharia de Software Educacional, com um ciclo de vida em duas etapas: definição e desenvolvimento. Definição inicial: requisitos, análise, design inicial e escopo com o software. Posteriormente, o produto é desenvolvido, implementado, avaliado e implantado, utilizando um modelo baseado em critérios de utilidade, pedagógico / didático e técnico, em que professores e alunos participam. Bem, considera-se que os recursos de ensino multimídia para a educação especial básica são essenciais como uma ferramenta educacional, pois permitem que os alunos melhorem sua aprendizagem.

Palavras-chave: multimídia, recurso de ensino, educação especial, deficiência, software educacional.

1. Introducción

En la actualidad, se percibe que para la educación básica media existen recursos didácticos multimedia, pero no todos ellos están orientados o destinados a trabajar con personas con discapacidad intelectual y auditiva, generándose así, una necesidad de desarrollar este tipo de recursos, generalizándose su aplicación a estudiantes que presentan necesidades educativas especiales, mediante un refuerzo académico para mejorar las oportunidades y experiencias del aprendizaje. Es por esto, que, el uso de esta tecnología en el aula puede demostrar que los estudiantes mejoran su motivación, autoestima, y comprensión de un tema específico, siendo estos los pilares los que fomentan el desarrollo de recursos informáticos (Rizzo & Pérez, 2018)

La investigación está basada en la Metodología de Ingeniería de Software Educativo MeISE (Ayavaca, 2015), la cual permite, desarrollar un producto que asegure la calidad educativa, basándose en características, funcionalidad, fiabilidad y usabilidad, siendo necesario un material de confianza para los estudiantes discapacitados como herramienta educativa-interactiva.

Recursos didácticos para la educación en discapacidades

Los recursos didácticos para personas con discapacidad, pueden ser potenciados con el uso de tecnología en el aula de clase, siempre y cuando, los docentes no se limiten únicamente a utilizar sus explicaciones orales, sino que, puedan ampliar sus medios de enseñanzas mediante el empleo adecuado de las tecno-

logías de la información, donde en la literatura consultada se corrobora que existe evidencia del uso de la tecnología para este tipo de situaciones (Cabero-Almenara & Valencia-Ortiz, 2019).

Al respecto, se coincide con Moreira (2018), cuando indica, que un recurso didáctico es como un objeto físico que vincula información codificada mediante formas y sistemas de símbolos que proporcionan al sujeto una determinada experiencia de aprendizaje. O sea, relaciona la información codificada mediante formas y sistemas de símbolos que proporcionan y facilitan al sujeto una determinada experiencia de aprendizaje, haciéndose más didáctico el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En tal sentido, Barbero Fenollar y Gallent Falcón (2011), definen que: los recursos didácticos son todos los elementos materiales y personales que están al servicio de los procesos enseñanza aprendizaje, tradicionalmente, los de uso más frecuente son la pizarra, el libro de texto, la calculadora, pero en la actualidad, existe un sin número de recursos tecnológicos que facilitan el trabajo y que pueden considerarse de apoyo, pues la presencia del docente sigue siendo vital para el aprendizaje de los estudiantes, sobre todo, para los que tienen algunas discapacidad. Con lo cual, se considera que puede existir una combinación efectiva entre los recursos tradicionales y los tecnológicos para el mejoramiento del aprendizaje en los mismos. Asimismo, relacionado a los tipos de recursos didácticos, Moreira (2018) considera que los recursos se clasifican según el soporte tecnológico y el sistema simbólico de representación de la información, por ejemplo: recursos manipulativos, textuales, visuales, auditivos, informáticos / digitales. Siendo necesario para su comprensión, la explicación de cada uno de ellos:

- **Manipulativos:** comprende los objetos y los recursos reales, como: minerales, microscopios, animales, plantas, pelotas, cuerdas, juegos, juguetes, figuras geométricas y modelos moleculares.
- **Textuales:** se apoya en representaciones simbólicas, como guías didácticas y solucionarios para el profesorado, libros de texto para el alumnado, carteles, cómics, entre otros.
- **Visuales:** parte de los recursos representados a través de imágenes, acompañados de sonido, entre los que destacan: televisión, vídeo, proyector de diapositivas, retroproyector y filmes.
- **Auditivos:** emplea el sonido como su principal modalidad, con lo cual se convierte en una herramienta fundamental la cual estimula la función de los sentidos ya que posee una variada gama de aplicaciones educativas como: transmitir información, complemento de un medio visual, expresiones de voz entre otros.
- **Informáticos/Digitales:** permite desarrollar, utilizar y combinar indistintamente cualquier recurso mediante la computadora y otras tecnologías agrupadas bajo la denominación genérica de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Asimismo, se debe incorporar a esta percepción las ideas en torno a los casos con discapacidades en cuanto a la aplicación de todos los recursos tecnológicos que se empleen para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pues en algunos casos, difieren las características de los estudiantes en cuanto al tipo de discapacidad.

El uso de la Multimedia como recurso didáctico en discapacidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

El uso de multimedia es un recurso tecnológico que mejora la metodología de enseñanza. En este sentido, Gil & Salvador (2018) consideran la multimedia, como: “la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente”. Lo cual, ofrece un conjunto de opciones para todo tipo de personas, dejando entrever, no solo las discapacidades, sino también, los tipos de inteligencias para el aprendizaje y la obtención de conocimientos.

Al respecto, existen criterios como los de Cebrián (2005), que definen a la multimedia, como la integración de sistemas expresivos escritos, sonoros, visuales, gráficos y audiovisuales en su sentido plano, y añade al lenguaje audiovisual otros elementos específicos como la interactividad, navegación e hipertextualidad. Apreciándose una visión más amplia de este autor con respecto a las posibilidades de esta herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el sistema educacional.

Todo lo analizado hasta el momento, hace coincidir en criterios con los autores mencionados, dado que, la multimedia es la combinación de sistemas expresivos mediante texto, imagen y sonido, los cuales facilitan la animación e interactividad entre el docente y el estudiante en cualquier lugar que se desarrolle la actividad académica, pues puede lograrse de forma virtual o presencial. Con lo cual, esta herramienta considera algunas funciones que se detallan a continuación:

- **Texto:** la función del texto al ser utilizado en la educación como recurso didáctico, permite reforzar el contenido de la información y es utilizado principalmente para mejorar la comprensión, al incluirlo en un recurso multimedia, facilita la comprensión lectora, la discriminación visual, la fluidez verbal, el vocabulario y, aclara la información gráfica (Insa & Morata, 1998).
- **Sonidos:** el sonido al ser utilizado como recurso didáctico, estimula la comprensión de la información, permitiendo completar el significado de las imágenes, favoreciendo el refuerzo de la discriminación y memoria auditiva, captando la atención del usuario al incluirlo en un recurso multimedia (Belloch, 2014).
- **Imágenes:** la función de las imágenes, ya sean estáticas o dinámicas al ser utilizadas como recurso didáctico proporcionan la ilustración y facilita la comprensión de la información que se desea transmitir, puesto que, transmiten de forma visual el contenido con sentido propio (Diéguez, 1996).
- **Video:** la función del video al ser utilizado como recurso didáctico, permite servir como transmisión de conocimientos y facilita la comprensión de la información, manteniéndose como refuerzo, antecedente o complemento de una actividad, haciéndola ganar en claridad y sencillez (Bravo, 2000).

La parte interactiva es una de las características más importantes de la multimedia, la cual, aporta grandes posibilidades y formas de aprender. Asimismo, permite aumentar la motivación de los alumnos, incrementándose su efectividad en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que, por su flexibilidad, estimula el aprendizaje autoguiado, autoiniciado, construyéndose su conocimiento, individual o colectivamente (García, 2007). Es así, que, se coincide con Gutiérrez (1997) cuando expone: “La educación multimedia, haciendo uso de las tecnologías predominantes en nuestra sociedad actual, permite al alumno conseguir los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para: comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios; desarrollar su autonomía personal y espíritu crítico, lo que les capacitaría para formar una sociedad justa y multicultural donde convivir con las innovaciones tecnológicas propias de cada época”.

Dentro del estudio se percibe que la multimedia es una variable importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el Refuerzo Académico, es otra variable que permite que los estudiantes puedan desarrollar habilidades y competencias no adquiridas dentro del proceso normal de adquisición de conocimientos. Es por ello, que se coincide con Guevara (2014), cuando expone, que el refuerzo académico es el conjunto de actividades didáctico-pedagógicas que reducen las dificultades presentadas por los estudiantes. Con lo cual, estas actividades tienen como objetivo el fortalecimiento de los conocimientos teóricos o prácticos, pues están dirigidas a los estudiantes que presentan determinadas necesidades educativas, con la finalidad, de ayudar al logro de los objetivos curriculares.

Se debe destacar, que el refuerzo académico en los últimos años se ha encaminado a la atención de los estudiantes con discapacidad, dado la fuerza que ha tomado el tema de inclusión social. Esta percepción,

se viene consolidando desde que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001), definiera a la discapacidad, como las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación, derivadas de una deficiencia en el orden de la salud, que afectan a un individuo en su desenvolvimiento y vida diaria dentro de su entorno físico y social. Con lo cual, no es un impedimento total para desarrollar habilidades y competencias que les permitan a estas personas participar de la vida activa en la sociedad.

Al respecto, se debe destacar los tipos de capacidad para lograr estrategias formativas y educativas que contribuyan a un mejor rendimiento de los estudiantes, a partir de una atención personalizada y en función de los tipos de discapacidad, sobresaliendo el criterio del Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidad (CONADIS, 2011):

- Física – Motora: la discapacidad físico-motora, es una condición funcional del cuerpo humano que puede ocasionar dificultad o imposibilidad motriz; por ejemplo: caminar, correr, tomar cosas en las manos, subir gradas, levantarse, sentarse, mantener el equilibrio, y controlar esfínteres para acceder a lugares que tengan barreras físicas, entre otros (CONADIS, 2010).
- Intelectual: la Discapacidad Intelectual (conocida como retraso mental), según Luckasson & Schaloch (2010) se caracteriza por limitaciones significativas que influyen en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, desarrollándose en las personas a partir de los 8 años. Esta discapacidad en términos educativos según el Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo (CDC, 2014), se manifiesta cuando una persona no tiene la capacidad de aprender a niveles esperados y funcionar normalmente en la vida cotidiana, hace que el niño y/o joven aprenda y se desarrolle de una forma más lenta que otros de la misma edad, necesiéndose más tiempo para aprender a hablar, caminar, vestirse o comer sin ayuda, dificultándose el aprendizaje en la escuela.
- Sensorial: se refiere a la deficiencia que afecta de forma parcial o total a los sentidos de la visión y audición, es decir, a la discapacidad visual y discapacidad auditiva.
 - Auditiva: se define, como la limitación sensorial que presenta una persona con relación al sentido de la audición que puede afectar a uno o ambos oídos (unilateral o bilateral); esta pérdida sensorial, es ocasionada porque los órganos y estructuras que permiten la percepción de los estímulos sonoros se encuentra afectada. Quienes presentan este tipo de discapacidad, tienen dificultades más o menos graves para recibir e interpretar información acústica, especialmente la comunicación verbal (CONADIS, 2010).
 - Visual: es una limitación sensorial severa o la ausencia de la capacidad de ver, que ocasiona dificultades importantes para identificar visualmente tanto a personas como a objetos; para orientarse, para ubicar el entorno y sus características (CONADIS, 2010).

De tal manera, el estudio centra su atención en la educación inclusiva, donde la UNESCO (2006), se pronuncia por una educación disponible para todas las personas sin limitación de edades, género, raza, entre otros. La participación en el aprendizaje de todos los alumnos permite reducir o eliminar la exclusión de cualquier persona desde la educación, pero esto implica, cambios y modificaciones en los contenidos, enfoques, estructuras y estrategias. Es por esto, que la educación inclusiva da respuesta a la diversidad y a las necesidades de todos los estudiantes en las escuelas; por ejemplo, en Ecuador, la educación inclusiva es de gran importancia en defensa del derecho a la educación de las personas con discapacidad.

En tal sentido, la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad realizado por las Naciones Unidas (ONU, 2006), considera que la educación inclusiva se basa en principios como:

- No discriminación;
- Accesibilidad; y la,
- Igualdad de oportunidades.

Estos tres pilares, proponen y estimulan la realización de adaptaciones curriculares razonables, flexibles y alternativas en beneficio de los estudiantes con necesidades educativas especiales, por lo que, la educación inclusiva plantea:

- Acceso de niños, niñas y/o adolescentes con discapacidad a una educación formal de calidad;
- Apoyo al trabajo en equipo para lograr la inclusión;
- Una visión global de la atención educativa, es decir a nivel institucional, no como atención puntual para unos pocos estudiantes;
- Preparación de ambientes y generación de recursos para atender a la diversidad; e,
- Identificación de las dificultades para convertirlas en una oportunidad de mejora y avance dentro del sistema educativo.

Otra variable importante en el estudio es la Educación Especial, pues generalmente las personas con determinadas discapacidades reciben desde su infancia una educación específica en función del tipo de limitación que presenta. Con lo cual, se coincide con Mateos (2008) y Medranda (2011) cuando consideran que, la educación especial es diferente a la educación regular, la cual está orientada a los alumnos diagnosticados con discapacidad o minusvalía. Asimismo, la educación especial es un servicio educativo a personas que presentan necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad (Ministerio de Educación, 2014). De esta manera, deben ser atendidas las necesidades educativas especiales. Estas se perciben, cuando un alumno presenta más dificultades que los otros alumnos para acceder a los aprendizajes comunes en su edad y, necesita para compensar dichas dificultades, condiciones de aprendizaje adaptadas en los diferentes elementos de la propuesta curricular ordinaria, así como, la provisión de recursos específicos de los que la escuela ofrece a la mayoría de los alumnos CONADIS, (2011).

Lo expuesto, corrobora, que los recursos a desarrollar son de carácter didáctico. Para el CONADIS (2011), las necesidades educativas especiales pueden ser de dos tipos: a) Permanentes y, b) Transitorias.

a) Las necesidades Educativas Especiales Permanentes: son aquellas que presenta el niño, niña y/o adolescente durante toda su vida como resultado, de:

- ✓ Discapacidad intelectual, sensorial, física-motora, trastornos generalizados del desarrollo o retos múltiples.
- ✓ Trastornos de aprendizaje, trastornos del comportamiento o superdotación.

Los alumnos con este tipo de necesidades que quieran acceder a los aprendizajes, requieren de apoyos especializado de tipo: didácticos, pedagógicos, técnicos, tecnológicos, personales (profesionales, familia y comunidad) y/o de accesibilidad.

b) Las Necesidades Educativas especiales Transitorias: son aquellas que presenta el niño, niña y/o adolescente para acceder al aprendizaje en un período determinado debido, a:

- ✓ **Factores externos:** institucional, pedagógico, familiar, social, otros.
- ✓ **Factores internos:** adaptación, madurez para el aprendizaje, enfermedad, otros.

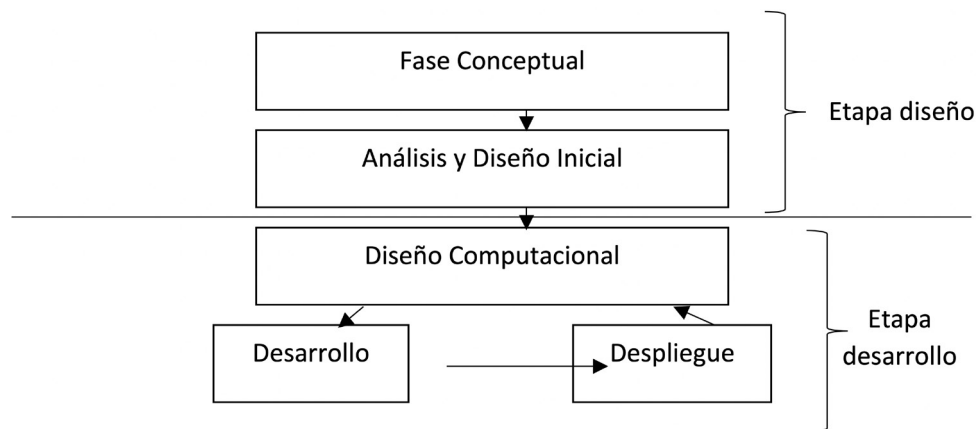
Los alumnos con este tipo de necesidades para acceder a los aprendizajes, requieren atención diferenciada, esta puede ser de: adaptaciones curriculares, apoyo psicopedagógico, intervención social y familiar.

2. Metodología de Ingeniería de Software Educativo MeISE

Para la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) exige elaborar y poner en uso las adaptaciones curriculares necesarias mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo para personas con discapacidades, incursionándoles en la alfabetización digital, sin embargo mediante la observación en los lugares a ser aplicados, se determinó que los estudiantes utilizan recursos didácticos tangibles, ya sean libros, laminas o pancartas, los cuales no incentivan el interés por aprender un tema específico, y junto con los problemas de enseñanza aprendizaje, no logran las competencias básicas en la educación especial.

El desarrollo de la propuesta se sustenta bajo la metodología del Modelo MeISE de Abud (2009) con modificaciones, el cual propone un ciclo de vida dividido en dos etapas: Etapa conceptual y Etapa desarrollo. Esto permite que la propuesta de la investigación sea considerada como integral al considerar el análisis y diseño, el plan de iteraciones, el diseño computacional, el desarrollo y el despliegue del modelo en función del proceso de enseñanza-aprendizaje para estudiantes con diversas discapacidades (ver esquema 1).

Esquema 1. Modelo MeISE



Fuente: tomado de Abud (2009).

- ✓ Fase conceptual: indica los requerimientos que se cubrirán con el producto a desarrollar, delimitándose su alcance, entre las que se encuentran necesidades educativas, objetivos educacionales, alternativas de solución y funcionalidad del software.
- ✓ Análisis y diseño inicial: describe los requisitos, arquitectura y de comunicación que debe contemplar el software, destacándose los requisitos funcionales y no funcionales (arquitectura del software y diseño de comunicación).
- ✓ Diseño computacional: sirve de base para el desarrollo de la aplicación, basándose en un prototipo de interfaz.
- ✓ Desarrollo: describe el desarrollo e implementación del producto, obteniéndose una versión del software lista para su empleo por los usuarios finales.
- ✓ Despliegue: permite la transición del producto a los usuarios, incluyéndose la versión ejecutable del producto y su evaluación, con la finalidad de comprobar el grado de satisfacción y efectividad del software.

• Fase conceptual

En esta fase, las necesidades educativas se orientaron a la materia de ciencias naturales para los niveles de cuarto, quinto y sexto año de educación especial básica, donde en la actualidad existen diferentes recursos

didácticos con soporte tecnológico, entre los que sobresalen: recursos manipulativos, textuales, visuales y auditivos. No obstante, el cómo se va a desarrollar, utilizar y combinar indistintamente cualquier recurso mediante la computadora, la solución debe ser de carácter Informático/Digital.

Cada uno los recursos didácticos están destinados para los docentes-terapeutas, que guían y asisten durante todo el desarrollo de la actividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con discapacidades para que alcancen los objetivos educativos planteados (alumnos con discapacidad intelectual con limitaciones en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa y, alumnos con discapacidad auditiva, con dificultades más o menos graves para recibir e interpretar información acústica, especialmente las relacionadas con la comunicación verbal.

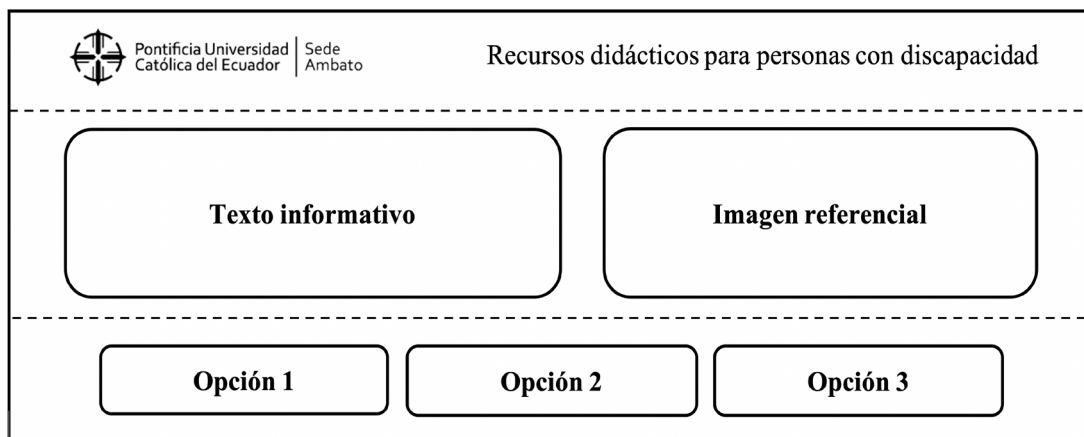
- **Análisis y diseño inicial**

Describe los requisitos, arquitectura y de comunicación que debe contemplar el software, para ello, se emplea una encuesta orientada a los docentes de las diferentes unidades educativas especializadas, los cuales, tienen relación directa con los usuarios finales del aplicativo, requiriéndose como requisitos funcionales, que este debe tener poco texto, imágenes, sonidos y actividades lúdicas, dándose mayor énfasis o fuerza a los videos relacionados al tema de trabajo de cada docente. Para el caso de los requisitos no funcionales, se establecen las propiedades emergentes del sistema, tales como: seguridad, fiabilidad, disponibilidad, portabilidad y mantenibilidad.

- **Diseño computacional**

En el esquema 2, se definen las zonas de comunicación y pantallas que se siguen a lo largo del desarrollo del aplicativo, manteniéndose una estructura uniforme y de fácil acceso para el usuario.

Esquema 2. Prototipo interfaz de la página de inicio



Fuente: elaboración propia.

Desarrollo

En esta etapa, se obtiene el desarrollo e implementación del producto de software, que parte de una lista para ser utilizada por los usuarios finales, para ello, es preciso apoyarse en el uso de aplicaciones multimedia por medio de la inclusión de texto, animaciones, sonidos, videos y gráficos. Con lo cual, como entorno de desarrollo para la creación de aplicaciones interactivas, se utiliza Adobe Flash, pues permite enriquecer las aplicaciones a nivel de multimedia.

En tal sentido, para la edición de videos se utiliza la herramienta Adobe Premier, siendo esta intuitiva y de fácil manejo, pues permite combinar video y sonido. En el caso de las imágenes, se gestionan mediante la herramienta Adobe Photoshop, dado que, facilita su edición. Asimismo, Adobe Audition es la aplicación utilizada para la edición de audio digital. De esta manera, el cuadro 1, detalla lo expuesto.

Cuadro 1. Tipos de Software que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación

Software	Resultados
<i>Adobe Flash</i>	Es una aplicación que permite la creación, manipulación de gráficos y, sobre todo, a la producción y entrega de contenido interactivo.
<i>Adobe Photoshop</i>	Es una aplicación que permite la edición, retoque y transformación de imágenes y fotografías.
<i>Adobe Premiere</i>	Es una aplicación de tipo estudio, destinado a la edición de vídeo donde mejorar el producto final a través de sus opciones.
<i>Adobe Audition</i>	Es una aplicación de tipo estudio, destinado a la edición de sonido, lo cual, mejora su calidad para los usuarios con cierta discapacidad a través de sus opciones.

Fuente: elaboración propia.

- **Despliegue**

Esta etapa, comprende la transición del producto a los usuarios finales, donde su validación se centra en la evaluación de software educativo de Cataldi (2003), basándose los criterios siguientes: utilidad, pedagógico, didáctico y técnico. Esta validación se realizó a docentes y alumnos que participaron en el estudio, cuyos resultados se detallan a continuación a partir de los parámetros que se describen en el acápite siguiente.

3. Resultados

Los resultados de la metodología se sustentan a partir del análisis de los diversos ámbitos (utilidad, pedagógico-didáctico y técnico) que se trabajan en el estudio realizado. En este sentido, la tabla siguiente (tabla 1), detalla los rangos de puntuación para el software educativo, destacándose determinados criterios de calidad a considerar por las personas que participan en la investigación.

Tabla 1. Esquema de puntuación Software Educativo

Puntuación	Evaluación de la Propuesta	Calidad
Entre 1-10	Mala	Inaceptable
Entre 11-20	Regular	Dudosa
Mayor que 21	Buena	Aceptable

Fuente: elaboración propia

Docentes:

- **Ámbito utilidad:** la puntuación obtenida fue de 36,7 (ver tabla 2); entendiéndose por ello, que la aplicación se evalúa como buena y con una calidad aceptable, demostrándose que visualmente es agradable a los docentes.

Tabla 3. Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico y Didáctico

Calificación de 1 a 5 (5: excelente; 4: muy bueno/a; 3: bueno/a; 2: regular; 1: malo/a) (5: muy adecuado; 4: bastante; 3: poco; 2: muy poco; 1: nada)															
Pedagógico y didáctico	Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Prom.	
	Claridad de contenidos	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3,5
	Contenidos actualizados	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3,8
	Nivel de motivación	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4,3
	¿Es adecuado para la comprensión del tema?	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3,5
	¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3,7
	¿Cumple con los objetivos educativos?	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3,8
	¿Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3,6
	¿Tiene relación con el perfil del alumno?	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3,3
	Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3,5
	La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
	Total													32,8	

Fuente: elaboración propia.

- **Ámbito técnico:** se obtiene como resultado una puntuación de 39,4; considerándose que, la aplicación es buena y de calidad aceptable, por lo tanto, la aplicación técnicamente es confiable, corroborándose que es factible para las personas con las discapacidades abordadas en el estudio (ver tabla 4).

Tabla 4. Evaluación Docentes Ámbito Pedagógico y Didáctico

Calificación de 1 a 5 (5: excelente; 4: muy bueno/a; 3: bueno/a; 2: regular; 1: malo/a) (5: muy adecuado; 4: bastante; 3: poco; 2: muy poco; 1: nada)															
Técnico	Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Prom.	
	Fiabilidad	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4,3
	Mantenibilidad	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,4
	Portabilidad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
	Ejecución sin problemas	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4,1
	Documentación clara	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3,9
	Total													39,4	

Fuente: elaboración propia.

Alumnos:

- **Ámbito utilidad:** la puntuación de 34,0 (ver tabla 5); es considerada como una evaluación buena y de calidad aceptable, con lo cual, visualmente es agradable a los alumnos, motivándoles así, ha interactuar y a emplear mayor tiempo la herramienta para su proceso de aprendizaje.

Tabla 5. Evaluación Interna Alumnos Ámbito Utilidad

Calificación de 1 a 5 (5: excelente; 4: muy bueno/a; 3: bueno/a; 2: regular; 1: malo/a) (5: muy adecuado; 4: bastante; 3: poco; 2: muy poco; 1: nada)																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom.	
utilidad	Aspecto																					
	¿Considera adecuado el diseño de la pantalla?																					
	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,8
	¿Considera adecuado el uso de las ventanas?																					
	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3,4
	¿Considera adecuado el uso de los botones?																					
	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3,6
	¿Considera adecuado el uso de los colores?																					
	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3,5
	¿Considera adecuado los tipos de letras?																					
	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,4
	¿Considera que el programa es interactivo?																					
	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2,5
	¿Considera la interface como amigable?																					
	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3,5
	¿Es de fácil manejo?																					
3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,5	
¿Considera que el uso de los gráficos es correcto?																						
3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3,5	
¿Ha despertado interés en usted?																						
3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3,4	
Total																				34,0		

Fuente: elaboración propia.

- **Ámbito pedagógico y didáctico:** presenta como resultado una puntuación de 32,3; estimándose como una evaluación buena y de calidad aceptable. De esta manera, sirve como refuerzo en el aprendizaje de las ciencias naturales en los alumnos, pues estimula al aprendizaje y la búsqueda de nuevos conocimientos (ver tabla 6)

Tabla 6. Evaluación Externa Alumnos Ámbito Utilidad

Calificación de 1 a 5 (5: excelente; 4: muy bueno/a; 3: bueno/a; 2: regular; 1: malo/a) (5: muy adecuado; 4: bastante; 3: poco; 2: muy poco; 1: nada)																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom.	
Utilidad	Aspecto																					
	¿Considera adecuado el diseño de la pantalla?																					
	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3,5	
	¿Considera adecuado el uso de las ventanas?																					
	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3,5	
	¿Considera adecuado el uso de los botones?																					
	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3,5	
	¿Considera adecuado el uso de los colores?																					
	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3,4	
	¿Considera adecuado los tipos de letras?																					
	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3,4	
	¿Considera que el programa es interactivo?																					
	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1,5
	¿Considera la interface como amigable?																					
	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3,3	
	¿Es de fácil manejo?																					
4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3,6		
¿Considera que el uso de los gráficos es correcto?																						
3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3,4		
¿Ha despertado interés en usted?																						
3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3,3		
Total																				32,3		

Fuente: elaboración propia.

- **Ámbito técnico:** su puntuación es de 32,6; o sea, la aplicación obtiene una evaluación buena y de calidad aceptable, siendo considerada técnicamente confiable. En este sentido, proporciona seguridad al docente y a los estudiantes desde el punto de vista de las potencialidades técnicas de la herramienta (ver tabla 7).

Tabla 7. Evaluación Interna Alumnos Ámbito Pedagógico y Didáctico

Calificación de 1 a 5 (5: excelente; 4: muy bueno/a; 3: bueno/a; 2: regular; 1: malo/a) (5: muy adecuado; 4: bastante; 3: poco; 2: muy poco; 1: nada)																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom.	
Pedagógico y didáctico	Aspecto																					
	Claridad de contenidos	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3,5
	Contenidos actualizados	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3,5
	Nivel de Motivación	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3,7
	¿Es adecuado para la comprensión del tema?	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3,6
	¿Es adecuado para el aprendizaje del tema?	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3,4
	¿Cumple con los Objetivos Educativos?	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3,5
	¿Es adecuado los contenidos al nivel educativo?	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3,4
	¿Tiene relación con el perfil del alumno?	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3,5
	¿Las actividades permiten desarrollar habilidades y competencias?	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3,6
	La aplicación permite evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,0
		Total																				32,6

Fuente: elaboración propia.

4. Discusión

En el desarrollo del recurso didáctico multimedia, se toma como referencia la Metodología de Ingeniería de Software Educativo propuesto por Abud (2009), que se basa en un ciclo de vida de dos etapas claramente diferenciadas: definición y desarrollo. En la etapa de definición se determina el alcance con el software para ello se precisan los requisitos, el análisis y el diseño inicial, y, en el desarrollo se genera, implementa, evalúa y despliega el producto.

Además, se utilizó el modelo de Cataldi (2003), que proporciona diferentes criterios (utilidad, pedagógico/didáctico y técnico), a considerar para la aplicación del recurso didáctico a los dos grupos de estudio docentes y alumnos.

Con el desarrollo de la aplicación, se realizó un diagnóstico sobre los recursos didácticos utilizados actualmente en la enseñanza de ciencias naturales en educación especial básica media; donde se analizaron las características y necesidades de la educación especial en base a las distintas capacidades especiales existentes; asimismo, con la aplicación desarrollada se evaluó el efecto de la implementación de los recursos multimedia en los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, siendo este altamente positivo.

Al respecto, se consideraron las mismas variables para docentes y estudiantes, donde los resultados apuntan que la herramienta es factible de aplicar y que debe alcanzar un alto grado de aceptación. En este sentido, el análisis destaca, que:

a) Desde el punto de vista docentes

- **Ámbito utilidad: la puntuación obtenida fue de 36,7;** concibiéndose, que el diseño se realizó con un nivel de utilidad aceptable para los usuarios (estudiantes con discapacidad), dado que, su concepción fue basada en las necesidades reales de estos y en sus posibilidades de ser potenciada en su aplicación.
- **Ámbito pedagógico y didáctico:** en esta variable se obtuvo una puntuación de 32,8, corroborándose, que los recursos pedagógicos y metodológicos son precisos a las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje y, que la herramienta, aporta a la gestión y adquisición del conocimiento de los estudiantes independientemente al nivel de discapacidad que posea el mismo.
- **Ámbito técnico:** se obtiene como resultado una puntuación de 39,4; con lo cual, el aspecto técnico cumple con los requerimientos exigidos tanto por el diseño como por la concepción propia integral de la misma, para desarrollar un buen trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

b) Desde el punto de vista de estudiantes:

- **Ámbito utilidad:** la puntuación de 34,0, es considerada una buena herramienta para aplicarse en estudiantes con discapacidad, dado que, le resulta muy útil para el desarrollo y gestión del conocimiento y el desarrollo del proceso de aprendizaje, incluso, desde la perspectiva de aula docente como de trabajo autónomo.
- **Ámbito pedagógico y didáctico:** presenta como resultado una puntuación de 32,3; apreciándose que es una herramienta didáctica que facilita su ejecutabilidad y potencialidad en su empleo para el proceso de aprendizaje. Con lo cual, es de fácil comprensión y les aporta mayor seguridad en su familiarización desde el inicio de su aplicación.
- **Ámbito técnico:** su puntuación es de 32,6; la aplicación tiene un adecuado nivel de confiabilidad desde el punto de vista técnico al integrarse como una herramienta sólida que asegura que los aspectos metodológicos y pedagógicos lleguen a los estudiantes con discapacidad de forma asequible y sin complicaciones para el desarrollo de su aprendizaje.

Los resultados expuestos coinciden con los criterios de Cabero-Almenara & Valencia-Ortiz (2019), cuando corroboran en sus estudios que los recursos didácticos para personas con discapacidad, pueden ser factibles y potenciados con el diseño de nuevas tecnologías, dado que, su empleo o ejecución en la actualidad se fortalece tanto para situaciones normales de docencia como de contextos emergentes (virtualidad por situación de pandemia, por ejemplo).

En el estudio sobre la incidencia de utilizar material didáctico multimedia en estudiantes con discapacidad, Quevedo (2014), manifiesta que, los estudiantes que utilizan recursos multimedia captan y retienen

la información con mayor facilidad; lo cual, se corrobora con los resultados alcanzados en la investigación realizada, dado que, se determinan los recursos didácticos de multimedia para la educación especial básica como parte esencial de la herramienta educativa, pues permiten mejorar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad.

Asimismo, lo expuesto como resultado coincide con los criterios de Diéguez, 1996; Insa & Morata, 1998; Bravo, 2000; Belloch, 2014, dado que, consideran que las herramientas tecnológicas para el desarrollo del sistema de enseñanza aprendizaje, debe ir ambientado de determinadas variables, que incluyen: sistemas expresivos mediante texto, imágenes y sonidos, facilitándose la ambientación y motivación para los usuarios del sistema en un contexto de interacción entre docentes y estudiantes. Es por ello, que la funcionalidad de la herramienta implica la participación del docente – terapeuta y alumnos con discapacidad intelectual cómo auditiva con recursos didácticos multimedia para ser aplicados con actividades lúdicas, que contribuyen al refuerzo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el estudio sobre la incidencia de utilizar material didáctico multimedia en estudiantes con discapacidad, Quevedo (2014), manifiesta que, los estudiantes que utilizan recursos multimedia captan y retienen la información con mayor facilidad; lo cual se corrobora también con los resultados alcanzados en la presente investigación que determinan que los recursos didácticos multimedia para la educación especial básica son esenciales como herramienta educativa, pues permiten mejorar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad.

Todo lo analizado hasta el momento y los datos obtenidos se evidencia que existe una valoración satisfactoria de los ámbitos Utilidad, Pedagógico/Didáctico y Técnico, para lo cual, se determina que la aplicación con los recursos didácticos multimedia en ciencias naturales aplicado a educación especial básica media se ha convertido en una herramienta de apoyo y material didáctico tanto para el docente como para el alumno, siendo ésta de fácil uso y de gran utilidad.

Relacionado con la parte interactiva, esta permite ampliar las posibilidades y diversificar las formas de aprendizaje, buscándose su eficiencia, eficacia y efectividad en el proceso enseñanza-aprendizaje. Con lo cual, constituye un complemento del grado de flexibilidad que se genera para el aprendizaje autoguiado, autoiniciado, construyéndose su conocimiento, individual o colectivamente como bien expresa García (2007), coincidiéndose también, con Gutiérrez (1997), cuando expone: “La educación multimedia, haciendo uso de las tecnologías predominantes en nuestra sociedad actual, permite al alumno conseguir los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para: comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios; desarrollar su autonomía personal y espíritu crítico, lo que les capacitaría para formar una sociedad justa y multicultural donde convivir con las innovaciones tecnológicas propias de cada época”. (Gutiérrez, 1997, p. 5).

5. Conclusiones

Se ha determinado que existe una valoración satisfactoria en los ámbitos Utilidad, Pedagógico/Didáctico y Técnico, determinándose que, la utilización de los recursos didácticos multimedia en ciencias naturales aplicados a educación especial básica media (alumnos con discapacidad visual y auditiva), se ha convertido en una herramienta de apoyo para los docentes y alumnos de fácil uso y gran utilidad, que puede aplicarse para cualquier contexto social, ya sea, en tiempos de normalidad o en situaciones emergentes.

El uso de material educativo multimedia en personas con discapacidad resulta necesario y motivador, pues la atención de los alumnos mejora en el proceso de aprendizaje, evitándose el desinterés y la desconcentración, dado su potencialidad didáctica como recurso de enseñanza, lo cual, puede permite desa-

rollar habilidades para trabajo grupal y/o autónomo en cualquier momento que lo necesite el estudiante. El uso de la aplicación determina que los recursos didácticos multimedia aplicado a la educación especial básica media, se han convertido en una herramienta de apoyo tanto para el docente como para el alumno, con características interactivas y didácticas. Asimismo, el diagnóstico sobre los recursos didácticos utilizados actualmente en el proceso de enseñanza aprendizaje en educación especial básica media; permite el análisis de las características y necesidades de la educación especial en base a las distintas capacidades especiales existentes; evaluándose así, el efecto de la implementación de los recursos multimedia en los estudiantes.

Finalmente, las herramientas de multimedia fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempo real, y aunque no, sustituya la presencia física del docente, contribuye a un alto grado de independencia de los estudiantes para desarrollar las diversas actividades que se les orienta, desarrollándose el pensamiento y análisis crítico de los estudiantes sobre cualquier área de la ciencia.

Referencias

- Abud, A. (2009). MeISE: Metodología de Ingeniería de Software Educativo. Obtenido de Revista Internacional de Educación en Ingeniería Volumen 2, No. 1, 2009: <http://academiajournals.com/downloads/Abud.pdf>
- Barbero Fenollar, P., & Gallent Falcó, C. (2011). Programación Didáctica. 4o ESO, Matemáticas Opción B. España: Editorial Club Universitario.
- Belloch, C. (2014). Aplicaciones Multimedia. Obtenido de Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo4.pdf>
- Bravo, J. (2000). El vídeo educativo. Obtenido de Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Madrid: <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Videdu.pdf>
- Cabero-Almenara, J., & Valencia-Ortiz, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- CDC. (2014). Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo. Obtenido de http://www.cdc.gov/ncbddd/actearly/pdf/parents_pdfs/IntellectualDisability.pdf
- Cebrián, M. (2005). Información multimedia: soportes, lenguaje y aplicaciones empresariales. Madrid: Pearson Educación.
- Chamik Saant , A. (2012). Guía de actividades y aplicación de recursos didácticos, para la enseñanza de matemáticas a los niños del 5º año de comunidad ipiakum en el periodo 2010. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2421/13/UPS-CT002428.pdf>
- CONADIS. (2010). Guía de Lenguaje Positivo y Comunicación Incluyente. Obtenido de Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades: http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/guia_lenguaje_positivo.pdf
- CONADIS. (2011). Adaptaciones en el aula para atender a las necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad en educación inicial. Obtenido de Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades: www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=359&force=0
- Diéguez, J. (1996). Las funciones de la imagen en la enseñanza. Barcelona: Aula abierta.
- Fátima Rizzo, & Andrés Pérez. (2018). Importancia del uso de las Tics en los docentes. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 2(23). <https://doi.org/10.31876/re.v2i23.393>
- <https://doi.org/10.31876/re.v2i23.393>
- Figuerola, A., (2009). Metodología de Software Educativo. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería*.

- García, E. (2007). Un juego didáctico para niños con dislexia (audiovisual). Obtenido de Universidad de las Américas Puebla: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/garcia_b_e/indice.html
- Gil, O., & Salvador, J. (2018). Introducción a la comprensión de información multimedia. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/106347>
- Guevara, J. (2014). El B-Learning en el proceso de refuerzo académico en programación de aplicaciones de cuarta generación en la Unidad Educativa Juan Francisco Montalvo. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/7390/FCHE-MTYME-1085.pdf?sequence=1>
- Gutiérrez, A. (1997). Educación multimedia y nuevas tecnologías. Obtenido de <https://books.google.com.ec/>: https://books.google.com.ec/books?id=8FNQ_tV4ihEC&pg=PA62&lpg=PA62&dq=La+educaci%C3%B3n+multimedia,+haciendo+uso+de+las+tecnolog%C3%ADas+predominantes+en+nuestra+sociedad&source=bl&ots=7MoO6S1xpC&sig=nDDI2UiLvYpFaJ6ijAY9VeXNvg&hl=es-419&sa=X&ei=qGHQVMuOO
- Insa, D., & Morata, R. (1998). Multimedia e Internet. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Mateos Papis, G. (2008). Educación especial, Revista Intercontinental de Psicología y Educación, vol. 10, núm. 1, enero-junio. Obtenido de Universidad Intercontinental, México: <http://www.redalyc.org/pdf/802/80210101.pdf>
- Medranda, A. (2011). Educación especial. Obtenido de Enciclopedia Virtual: <http://www.eumed.net/rev/ced/28/ombf.htm>
- Ministerio de Educación. (2014). ¿Qué es Educación Especial? Obtenido de <http://educacion.gob.ec/instituciones-de-educacion-especial/>
- Moreira, M. A. (2018). De la enseñanza presencial a la docencia digital. Autobiografía de una historia de vida docente. Revista de Educación a Distancia, (56). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/320691>
- OMS. (2001). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>
- Luckasson, R., & Schaloch, R. (2010). Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo. Obtenido de <http://aaid.org/intellectual-disability/definition#.VLH1S3vQPYo>
- UN. (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Obtenido de Naciones Unidas: <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- UNESCO. (2006). Guidelines for Inclusion. Ensuring Access to Education for All. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001402/140224e.pdf>