



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

TÍTULO

ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017.

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Informática Educativa.

AUTOR

Bladimir Stalin Romero Paucar

DIRECTOR

Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN

Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

CERTIFICA:

Haber dirigido, asesorado, revisado, orientado con pertinencia y rigurosidad científica en todas sus partes, en concordancia con el mandato del Art. 139 del reglamento de Régimen de la Universidad Nacional de Loja, el desarrollo de la Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación, Mención Informática Educativa, titulada: ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017; de autoría del señor Bladimir Stalin Romero Paucar. En consecuencia, el informe reúne los requisitos formales y reglamentarios, Autorizo su presentación y sustentación ante el tribunal de grado que se designe para el efecto.

Loja, 30 de agosto del 2017



Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Bladimir Stalin Romero Paucar, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Bladimir Stalin Romero Paucar

Firma:

Cédula: 1104815913

Fecha: Loja, 10 de octubre del 2018

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Bladimir Stalin Romero Paucar, declaro ser autor, de la tesis titulada **ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención Informática Educativa; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de octubre del dos mil dieciocho.



Firma:

Autor: Bladimir Stalin Romero Paucar

Número de cédula: 1104815913

Dirección: Loja, Barrio San Pedro calles: España y Paraguay

Correo electrónico: stalinr06@gmail.com

Celular: 0992065169

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín, Mg. Sc.

Presidenta: Ing. Ana Lucia Colala Troya, Mg. Sc.

Primer Vocal: Ing. José Marcelo Juca Aulestia, Mg. Sc.

Segundo Vocal: Ing. Nadia Narváez Figueroa, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja, por educarme en sus aulas, a la carrera de Informática Educativa, a sus prestigiosos docentes quienes me acompañaron e impartieron sus conocimientos en el transcurso de mi formación profesional.

Al director de tesis Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín, que con su apoyo y orientación hizo posible que se lleve a cabo este trabajo investigativo.

A mis padres Vicente Romero Martínez y Gloria Paucar Calva, por su apoyo incondicional el mismo que me permitió alcanzar este objetivo muy valioso en mi vida estudiantil.

Agradezco al Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, a las autoridades docente, rector y estudiantes quienes fueron parte de este proceso, los mismos que brindaron información valiosa para que el presente trabajo investigativo se haya cumplido.

Bladimir Stalin Romero Paucar

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo se lo dedico en primer lugar a Dios quien me ha bendecido incesablemente y me ha dado fortaleza en los momentos más difíciles.

Con mucho cariño a mis padres Vicente Romero Martínez y Gloria Paucar Calva, quienes con sus consejos, apoyo y amor incondicional me han ayudado con todo lo necesario para estudiar y cumplir con esta meta profesional.

A todos mis hermanos y hermanas por estar siempre motivándome y apoyándome incondicionalmente.

Bladimir Stalin Romero Paucar

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

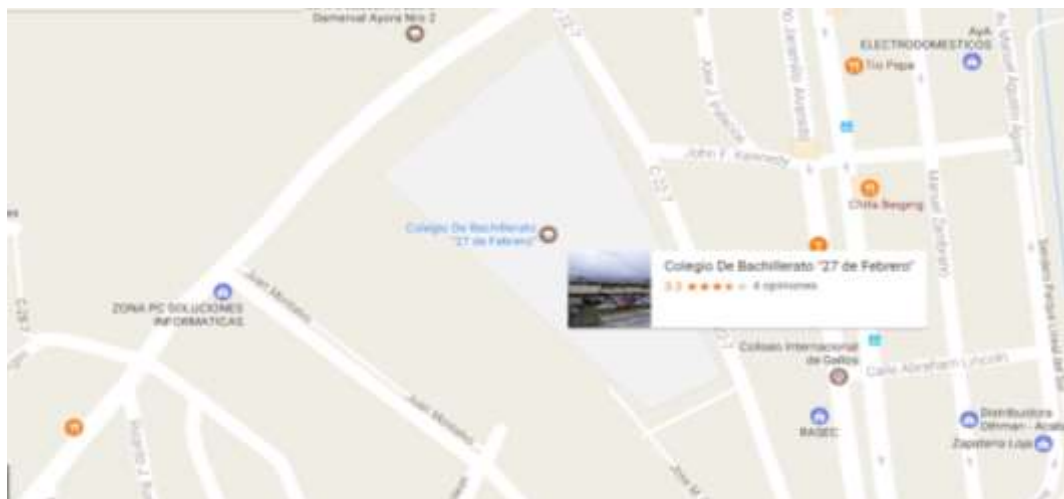
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	BLADIMIR ROMERO ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017.	UNL	2018	ECUADOR	ZONAL 7	LOJA	LOJA	SUCRE	LA TEBAIDA	CD	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN; MENCIÓN: INFORMÁTICA EDUCATIVA.

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN COLEGIO “27 DE FEBRERO”



ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN
ABSTRACT
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS
 - PROYECTO DE TESIS
 - OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017.

b. RESUMEN

El presente trabajo investigativo surge de la problemática reflejada en estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje derivadas del poco interés y poca atención a las clases en la asignatura de Física.

Debido a esta problemática, como propuesta de solución, se elaboró Objetos de Aprendizaje (OA) que utilizan Realidad Aumentada (RA), como mecanismo de inmersión en el proceso de aprendizaje; los OA abordan los temas como: la velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), también cada OA posee actividades presentadas en animaciones 3D usando la RA.

Los OA fueron desarrollados sobre la base de la metodología AODDEI (Análisis y Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación), siguiendo formalmente cada una de sus fases, llegando a obtener como producto OA válidos y pertinentes, luego de ser completadas y verificadas cada una de las fases se socializó los OA, aplicando una ficha de validación a la docente de física y estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero” obteniendo resultados de aceptación muy positivos. En conclusión, los OA cumplen con estándares de calidad en los aspectos pedagógicos, didácticos y tecnológicos, por lo cual constituyen recursos didácticos que contribuirán enormemente al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

ABSTRACT

The present investigative work arises from the problem reflected in students who present learning difficulties derived from the little interest and little attention to the classes in the subject of physics.

Due to this problem, as a solution proposal, Learning Objects (LO) were developed using Augmented Reality (AR) as a mechanism of immersion in the learning process; The LO addresses issues such as: the average speed in the Uniform Rectilinear Movement (URM) and acceleration in the Uniformly Accelerated Rectilinear Movement (MRUA), also each LO has activities presented in 3D animations using AR.

The LOs were developed on the basis of the APDDEI (Analysis and Procurement, Design, Development, Evaluation, Implementation) methodology, formally following each of its phases, coming to have as a product a valid and pertinent LO, after being completed and verified each of the phases was socialized LO, applying a data sheet validation to the physics teacher and BGU first-year students of the "27 de Febrero" School, obtaining very positive acceptance results. In conclusion, the LO comply with quality standards in the pedagogical, didactic and technological aspects, so they are didactic resources that will contribute greatly to the teaching process of the physics subject.

c. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando la sociedad y en particular los procesos educativos de niños y jóvenes; el uso efectivo de las mismas en la práctica educativa requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia estas actividades, al mismo tiempo sean capaces de aplicarlas en los contextos educativos como lo propone la actual Reforma Curricular del Ministerio de Educación, donde se plantea la inclusión de las tecnologías que ayuden a mejorar la construcción del conocimiento.

Una vez realizado el análisis de la problemática encontrada, donde los estudiantes presentan una falta de concentración e interés en la clase; se proyecta como una respuesta al problema, elaborar objetos de aprendizaje que incluyan RA para propiciar el aprendizaje en la unidad 1 de la asignatura de Física de primer curso de bachillerato general unificado del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017.

Se ha considerado el método científico para este proceso investigativo, ya que se trata de un proceso ordenado, lógico, secuencial y fundamentado, que permite realizar una investigación con resultados efectivos. Así mismo para la elaboración de los OA se ha seleccionado la metodología AODDEI compuesta por fases claras y sencillas, permitiendo obtener muy buenos resultados. También se utilizó técnicas como la aplicación encuesta y fichas de valoración que permitieron obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos planteados.

Una vez terminada la elaboración de los OA que incluyen RA, se realizó la aplicación de los mismos donde, según los resultados obtenidos son considerados un gran aporte al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

La presentación de resultados se estructuró sobre la base de las fases de la metodología AODDEI, que guio el desarrollo de los OA. Finalmente se presenta la discusión, conclusiones y recomendaciones a los que se llegó una vez concluido el trabajo de investigación.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

Educación

El ser humano nace incompleto en cuanto a su intelecto, y la educación entendida como proceso, lo que pretende es modificarlo para completarlo y desarrollarlo, tomando como referencia un modelo ideal de persona guiado en la sociedad en la que se desarrolla. La educación trata, en definitiva, de hacer a la persona mejor de lo que en un principio es, en un permanente proceso de perfeccionamiento (Luengo, 2004).

Por lo tanto, la educación es un fenómeno eminentemente humano, al tratarse de una actividad cuyo destinatario es la propia persona, por encima de lo meramente biológico y ambiental.

Dicho de otro modo, la educación está presente en el ser humano desde que nace hasta que muere, en dicho transcurso va configurando su modo de ser, guiado por el entorno en el que se desarrolla, pero capaz de alcanzar cierto nivel de madurez para trazar sus propias metas educativas.

La educación en la sociedad del conocimiento.

La sociedad actual, vive constantes cambios y la llamamos sociedad de la información, se caracteriza por los continuos avances científicos y por la tendencia a la globalización económica y cultural.

Cuenta con una masiva difusión de la informática, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación en todos los estratos sociales y económicos, a través de los cuales proporciona: nuevos canales de comunicación e inmensas fuentes de información, potentes instrumentos para el proceso de la información, nuevos valores y pautas de comportamiento social; nuevas simbologías, estructuras narrativas y formas de organizar la información, configurando así la visión del mundo e influyendo por lo tanto en el comportamiento.

La sociedad del conocimiento tiene como núcleo básico y materia prima la información y nuestra creciente capacidad para gestionarla, especialmente en los campos de tratamiento de la información simbólica a través de las TIC y el tratamiento de la información (Marqués, 2011). Es decir, actualmente se posee una cantidad masiva de información y conocimientos de un elevado grado de valor permitiendo así satisfacer las demandas y afrontar problemáticas sociales para poder mejorar en cierta medida la calidad de vida personal y de la sociedad en general.

Pedagogía

La pedagogía es denominada como el conjunto de saberes que se aplican a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Es por lo tanto una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla. La pedagogía es una ciencia aplicada que se nutre de disciplinas como la sociología, la economía, la antropología, la psicología, la historia, la filosofía o la medicina (Romero, 2009).

Enfoque constructivista de la pedagogía.

En el contexto de la pedagogía se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo.

Consiste en la construcción de nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos, del desarrollo y de la maduración; además los procesos involucrados son la asimilación, acomodación y equilibrio, procesos de cambios cualitativos; también implica estructuración de esquemas cognitivos, comparación con nuevos conocimientos, búsqueda de equilibrios hasta alcanzar el cambio conceptual (Herrera, 2009).

Según el constructivismo no se trata de hacer una copia de la realidad, más bien consiste en usar los conocimientos o experiencias previas del estudiante, las que servirán en a la creación de nuevos significados, relacionando lo que llega del mundo exterior para producir su propia y única realidad donde su efectividad dependerá del nivel de estructura y representación que el estudiante forme de la nueva información y de la actividad interna o externa que se desarrolla al respecto.

Didáctica

La didáctica es parte de la pedagogía que se interesa por el saber, se dedica a la formación dentro de un contexto determinado por medio de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de instrumentos teórico-prácticos, que sirvan para la investigación, formación y desarrollo integral del estudiante (Carvajal, 2009).

La didáctica es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que dinamizará dicho proceso, permitiendo así el procesamiento del conocimiento mediante métodos, técnicas e instrumentos consiguiendo que dicho conocimiento sea para el docente enseñable y llegue al educando de manera comprensible.

La didáctica desde enfoques innovadores.

En este análisis se tomará en cuenta dos enfoques, que permitirán tener una visión amplia de la didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Enfoque científico-tecnológico de la didáctica.

Una sociedad transformada por las ciencias y las tecnologías, demanda que los ciudadanos estén al tanto de saberes científicos y técnicos, y puedan responder a necesidades de diversa índole, por lo tanto, el educando debe estar a la par con los avances tecnológicos y con el desarrollo de nuevos materiales que permitan potenciar la didáctica docente, de tal manera potenciar los objetivos planteados (Giordan, 1994).

Enfoque socio-político o crítico de la didáctica.

La enseñanza es una actividad crítico-conflictiva que ha de poner de manifiesto la fuerza de los poderes y de los grupos predominantes en el marco globalizador. La enseñanza se enfocará a trabajar un currículum ligado a tales problemas, comprometido con su solución y abierto a una concreta intervención y a la emergencia de un nuevo orden, que atienda a los menos favorecidos y más marginados, debiendo el sistema, al menos el público, recuperar el servicio y la búsqueda de la mejora y profunda igualdad (Medina y Salvador, 2009).

Proceso de enseñanza aprendizaje

La enseñanza se manifiesta del agente que influye intencionalmente en el educando para que aprenda y para que este proceso se produzca, es necesario dotarlo de una estructura organizada, para que los elementos que lo integran se orienten eficazmente hacia la consecución de los objetivos educativos. El aprendizaje es el efecto de la educación que se manifiesta en los cambios que se producen en el sujeto que se está educando como consecuencia de las influencias educativas y que son congruentes con las finalidades propuestas (Luengo, 2004).

Por lo tanto, el proceso de enseñanza aprendizaje se produce cuando se han alcanzado los objetivos educativos, mediante la interacción de los dos actores maestro-alumno, usando las técnicas, métodos, procedimientos y recursos con los cuales se motiva e induce un aprendizaje significativo en el alumno, mismo que será capaz de retener los conocimientos y ponerlos en práctica en su vida cotidiana.

Recursos didácticos

Según Moya (2010), se refiere a que un recurso didáctico es todo apoyo pedagógico que refuerza la actuación docente, permitiendo así la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los recursos didácticos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Textos impresos:
 - Manual o libro de estudios.
 - Libros de consulta o lectura.

- Material audiovisual:
 - Videos.
 - Películas.
 - Material proyectable.
- Tableros didácticos:
 - Pizarra tradicional.
- Medios informáticos:
 - Software adecuado.
 - Medios interactivos.
 - Multimedia e internet.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como recurso didáctico.

Las TIC promueven una nueva visión del conocimiento y del aprendizaje; propiciando así ventajas en la mejora de la calidad educativa como el acceso rápido a la información, posibilidad de interactuar con la información, aumento del interés y motivación del estudiante, acceso a información personalizada, entre otras ventajas.

Es muy importante recalcar que las TIC permiten una interacción sujeto-máquina y la adaptación de ésta a las características educativas y cognitivas de la persona. De esta forma, los estudiantes dejan de ser meros receptores pasivos de información pasando a ser procesadores activos y conscientes de la misma (Ferro, Matínez, y Otero, 2009).

Objetos de aprendizaje (OA)

Según Wiley (2000) citado por Lacasa (2005), los objetos de aprendizaje son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de “orientación al objeto”. Se valora sobre todo la creación de componentes llamados “objetos” que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental que se esconde tras los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción (en relación con el tamaño de un curso entero) que pueden ser reutilizados varias veces en contextos de estudio diferentes.

Para Latorre (2009), el término de Objeto de Aprendizaje se aplica a materiales educativos diseñados y creados en pequeñas unidades con el propósito de maximizar el número de situaciones de aprendizaje en las cuales puedan ser utilizados.

Características de los OA.

Martínez (2007), considera que, con el fin de asegurar la calidad en la creación de los objetos de aprendizaje, estos deben cumplir las siguientes características:

- **Formato digital:** Debe tener capacidad de actualización y/o modificación constante; es decir, es utilizable desde Internet y accesible a muchas personas simultáneamente y desde distintos lugares.
- **Propósito pedagógico:** El objetivo es asegurar un proceso de aprendizaje satisfactorio.

- **Contenido interactivo:** Implica que el objeto debe incluir actividades (ejercicios, simulaciones, cuestionarios, diagramas, gráficos, diapositivas, tablas, exámenes, experimentos, etc.) que permitan facilitar el proceso de asimilación y el seguimiento del progreso de cada alumno. Para que se dé el aprendizaje, el alumno debe estar activo cognitivamente, en este sentido, el objeto de aprendizaje debe favorecer esa activación cognitiva en el alumno.

- **Indivisible e independiente:** De otros objetos de aprendizaje, por lo que:
 - Debe tener sentido en sí mismo y ser autocontenido.
 - No puede descomponerse en partes más pequeñas.

- **Reutilizable:** En contextos educativos distintos a aquel para el que fue creado. Esta característica es la que determina que un objeto tenga valor, siendo uno de los principios que fundamentan el concepto de objeto de aprendizaje.

Estructura interna de los OA.

- **Objetivos:** Expresan de manera explícita las competencias (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) a desarrollar con el OA. Éstas se vinculan con la capacidad para hacer algo, saber cómo, por qué y para qué se hace, de tal manera que pueda ser transferible.

- **Contenidos:** Conjunto de saberes que articulan conceptos, procedimientos y actitudes. Su elección debe estar condicionada al logro de los objetivos. La propuesta de contenidos se debe enmarcar a las distintas capacidades, destrezas y actitudes a alcanzar y el contexto socio-cultural en el que se incorpora el OA.

- **Actividades:** Serán las que ayuden a expresar, sistematizar, organizar, ampliar, cuestionar y usar el conocimiento adquirido.
- **Evaluación:** Actividad que permite verificar el logro de los objetivos propuestos.

Estructura de los metadatos de los OA.

González (2008), señala que el estándar SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model en español Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible), sigue las categorías de metadatos de LOM (Learning Object Metadata), del que parten importantes iniciativas para la estandarización del e-learning, donde se detalla los atributos necesarios para describir los objetos de aprendizaje. El estándar SCORM está conformado por las siguientes categorías:

- **General:** Contiene los campos necesarios que describen el objeto SCORM como un todo donde se define y caracteriza el objeto: catalogación, título, idioma, descripción, palabras clave, estructura.
- **Ciclo de vida:** Agrupa la información sobre la historia, desarrollo y estado actual del objeto de contenido, así como sobre las personas y organizaciones que han contribuido a su desarrollo.
- **Meta-metadatos:** Permite identificar, quién lo creó, cuándo y con qué referencias. versión, estado, contribuciones.

- **Aspectos técnicos:** Permite describir las características y requerimientos técnicos: formato, tamaño, ubicación, sistema operativo, navegador, otros.
- **Aspectos educativos:** Esta categoría es tomada en cuenta por profesores, gestores, autores y estudiantes para conocer el enfoque o las características pedagógicas del material educativo.
- **Derechos:** Permite describir la propiedad intelectual, derechos de autor y condiciones de uso.
- **Relación:** Define las relaciones entre otros objetos de aprendizaje, si las hay.
- **Observaciones:** Esta categoría permite a los educadores compartir sus experiencias con el material educativo, sugerencias de uso, etc.
- **Clasificación:** Describe dónde encaja el OA dentro de un sistema de clasificación.

Ventajas de los OA.

La Universidad Politécnica de Valencia (2010), afirma que los objetos de aprendizaje tienen las siguientes ventajas:

Para el estudiante:

- Individualización del aprendizaje en función de sus intereses y necesidades.
- Acceden a los objetos independientemente de la plataforma y hardware.
- Tienen acceso, en cualquier momento, a los objetos de aprendizaje que se desee.

Para el docente:

- Disposición de caminos de enseñanza-aprendizaje alternativos.
- Adaptar sus contenidos formativos a las necesidades específicas de los estudiantes.
- Utilizan materiales desarrollados en otros contextos de aprendizaje.
- Obtienen, al momento, los objetos que necesitan para construir los módulos de aprendizaje.
- Disminuyen el tiempo invertido en el desarrollo del material didáctico.

Metodología de desarrollo de OA

El desarrollo de los objetos de aprendizaje se fundamentará en el proceso estructurado de la metodología AODDEI.

Metodología AODDEI (Análisis y Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación).

Según Osorio (2006), Consideran de gran importancia seguir una metodología que guíe el proceso de elaboración de objetos de aprendizaje, para que estos cumplan con características básicas; para lograrlo se considera que lo más adecuado es seguir la metodología AODDEI que además agilizará este laborioso proceso.

En esta metodología intervienen principales **actores** como:

- Autores (Docentes): Generadores de material didácticos.

- Usuarios (Docentes o alumnos): Son los que harán uso del OA ya sea para aprender a partir de los mismos o generar nuevos.
- Técnico (técnico de diseño): Diseñadores de páginas Web, y conocedores de cuestiones técnicas computacionales.
- Evaluadores (Grupo de expertos): Este grupo está integrado por los docentes y técnicos en diseño con amplia experiencia en desarrollo de aprendizaje.

Fases de desarrollo de OA.

Según Muñoz (2006) citado por Salazar y Durán (2014), propone las siguientes fases para el desarrollo de objetos de aprendizaje:

Fase 1. Análisis y obtención: Se indica claramente qué se va a enseñar, se identifican los datos generales del OA y se obtiene el material didáctico necesario para realizarlo.

Fase 2. Diseño: Se realiza en esquema general del OA, dejando en claro cómo se va a enseñar.

Fase 3. Desarrollo: Mediante el uso de herramientas informáticas se arma la estructura del esquema general definido en la fase de diseño.

Fase 4. Evaluación: Se evalúa el OA como un todo.

Fase 5. Publicación/Implantación: Se publica en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje y queda disponible para integrar el OA en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.

Herramientas informáticas usadas para desarrollar OA

Existen varias herramientas para desarrollar objetos de aprendizaje, pero tomando en cuenta antecedentes en cuanto a la creación de OA, se considera que una de las mejores alternativas es la herramienta de Autor eXeLearning.

Autor eXeLearning.

Es un programa libre y abierto, disponible en GNU/Linux, Microsoft Windows y Mac OS X, permitiendo la publicación de contenidos didácticos en la web u otros medios informáticos (CD, memorias USB) y sin necesidad de ser ni convertirse en expertos en HTML, XML o HTML5 debido a la sencillez del manejo (eXeLearning.net, 2016).

Además es importante mencionar que esta herramienta permite exportar en otros formatos como SCORM, formato que se requiere para la creación de los OA.

Experiencias de los OA en la educación

Según lo señala Loyo (1995) citado por Garduño (2005), con la utilización de agentes cooperativos implantados en computadoras, multimedia y utilizando sistemas de enseñanza asistida por computadora, se incrementará la participación interactiva y la interacción directa de los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por eso que los objetos de aprendizaje no distan de esta concepción y se ha podido apreciar la utilidad de los mismos en las siguientes experiencias.

En Colombia en uno de los estudios de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en realidad aumentada en el área de odontología, se pudo constatar cómo los estudiantes asimilaron de una manera más didáctica y amena los contenidos de aprendizaje en OA. Revelando así que un 45% dijeron estar muy satisfechos, frente al 55% que dijo estar satisfecho. Las otras dos opciones de evaluación eran insatisfecho y muy insatisfecho pero ningún estudiante seleccionó estas opciones. Por otro lado el 85% consideró que la aplicación puede ayudar en el proceso enseñanza-aprendizaje de la temática., frente al 15% que considera que no porque prefiere objetos reales (Tovar, Bohórquez y Puello, 2014).

En Ecuador se ha podido evidenciar algunas experiencias de objetos de aprendizaje según los resultados del portal de repositorios digitales y bibliotecas Ecuador. En una de las experiencias desarrollada en el área de matemáticas se aprecia un gran interés por parte de los estudiantes de emplear en sus clases alternativas innovadoras para desarrollar sus habilidades cognitivas, con las cuales podrán construir sus conocimientos y al estar en contacto con la tecnología les resulta cómodo manipular este tipo de instrumentos y práctico usarlos en el proceso educativo (Rodríguez y Tobay, 2016).

Otra experiencia presentada por la Universidad de Oviedo (2005), indica que los alumnos consideran que la dinámica de trabajo de un OA contribuye a fomentar la relación, cooperación e interacción entre los alumnos, aumenta su motivación por la asignatura y el trabajo en grupo, así como facilita la labor tutorial del profesor como guía del aprendizaje.

Realidad Aumentada (RA)

Para explicar de manera sencilla en qué consiste la realidad aumentada hay que hacer referencia a los sentidos humanos a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea. Nuestra realidad Física es entendida a través de la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto.

La realidad aumentada viene a potenciar esos cinco sentidos con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la del digital, permitiendo así la superposición sobre imágenes del mundo real, en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generados virtualmente (Fundación Telefónica, 2011).

Herramientas Informáticas para desarrollar RA.

En el desarrollo de realidad aumentada es necesario valerse de diferentes programas que contribuirán a la obtención de un buen resultado, para el efecto se usará principalmente la plataforma Augment.

La plataforma Augment ofrece la posibilidad de subir de manera gratuita elementos para usarlos como realidad aumentada, mismos que pueden tener distintas características como son objetos estáticos 3D, objetos animados 3D e imágenes 2D.

Para la creación de objetos 3D será preciso contar con programas como Autodesk Maya, Cinema 4D u otro que permita exportar el estándar Collada v1.4 (.DAE), los mismos no deben superar el tamaño de 100 MB.

Las imágenes que se utilizaran tanto como para la RA o también como rastreador (activador de la RA) deben cumplir uno de los 4 formatos de textura: PNG, JPG (o JPEG), BMP y TGA y para este efecto se cuenta un una variedad de herramientas como Photoshop, Paint, etcétera (AUGMENT, 2016).

Realidad Aumentada en la educación.

Nueva Zelanda uno de los pioneros de la Realidad Aumentada aplicada a la educación, cuenta con un destacado proyecto llamado “Magic Book” donde el alumno lee un libro real y mediante un visor manual puede ver sobre las páginas reales contenidos virtuales. De esta manera cuando el alumno ve una escena de realidad aumentada que le gusta puede introducirse dentro de la escena y experimentarla en un entorno virtual inmersivo.

Por otro lado instituciones del prestigio como Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Harvard están desarrollando en sus programas y grupos de Educación aplicaciones de Realidad Aumentada en formato de juegos; estos juegos buscan involucrar a los estudiantes de educación secundaria en situaciones que combinan experiencias del mundo real con información adicional que se les presenta en sus dispositivos móviles (Redondo, 2011).

Bachillerato General Unificado (BGU) ecuatoriano

El Bachillerato constituye el tercer nivel de educación escolarizada que continúa y complementa las destrezas desarrolladas en los tres subniveles de Educación General Básica, en el que se evidencia una formación integral e interdisciplinaria vinculada a los valores de justicia, innovación y solidaridad.

En este nivel se estudiarán temáticas como: movimientos sociales, revoluciones liberales, el desarrollo y sus limitaciones, derechos humanos, las variedades lingüísticas, la transformación cultural escrita en la era digital, producciones artísticas, modelos matemáticos, los procesos físicos, químicos, biológicos, y los aportes tecnológicos, económicos y científicos de diversas culturas; con la finalidad de preparar a los estudiantes para la vida y la participación en una sociedad democrática, para el mundo laboral o del emprendimiento, y para continuar con sus estudios universitarios (Ministerio de Educación, 2016).

Estructura Curricular de Primer Curso de BGU.

El Ministerio de Educación (2016), indica que el primer curso del nivel de Bachillerato, será impartido en 35 períodos académicos semanales.

Esta malla comprende una serie de asignaturas obligatorias e interdisciplinarias y su número de periodos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Malla curricular 1 BGU.

ASIGNATURAS	PERÍODOS ACADÉMICOS SEMANALES
Física	4
Química	4
Historia y Ciencias Sociales	4
Lengua y Literatura	4
Matemática	4
Idioma Extranjero	5
Desarrollo del Pensamiento Filosófico	4
Educación Física	2
Educación Artística	2
Informática Aplicada a la Educación	2

Fuente: Ministerio de Educación (2016).

Autor: Bladimir Romero.

Es necesario indicar que los estudiantes que opten por el Bachillerato en Ciencias, deben adicionar 5 períodos académicos semanales de asignaturas definidas por la institución de acuerdo a su proyecto institucional.

En el caso de los estudiantes que opten por el Bachillerato Técnico, deben adicionar 10 períodos académicos semanales para desarrollar la formación técnica que oferte la institución educativa y reconocida por el Ministerio de Educación.

Asignatura de Física de 1 curso de BGU.

La asignatura de Física en el primer curso de bachillerato se encuentra dividida en 7 unidades temáticas de las cuales se tomará en cuenta para nuestro estudio la unidad temática 1.

Objetivos de la unidad temática 1 de la asignatura de Física.

En la unidad temática 1 denominada **Movimiento**, el Ministerio de Educación (2016), plantea los siguientes objetivos:

- Comprender que el desarrollo de la Física está ligado a la historia de la humanidad y al avance de la civilización, y apreciar su contribución en el progreso socioeconómico, cultural y tecnológico de la sociedad.
- Comprender que la Física es un conjunto de teorías cuya validez ha tenido que comprobarse en cada caso, por medio de la experimentación.

- Comunicar información científica, utilizando el lenguaje oral y escrito con rigor conceptual e interpretar leyes, así como expresar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Física.

Contenidos de la unidad temática 1 de la asignatura de Física.

La unidad 1 de la asignatura de Física está conformada de los siguientes contenidos:

- ¿Qué es el movimiento?
 - Movimiento y reposo.
 - Posición y trayectoria.
 - Desplazamiento y distancia recorrida.
- La rapidez en el cambio de posición.
 - Velocidad media y velocidad instantánea.
 - Movimiento rectilíneo uniforme.
- Cambios de velocidad.
 - Aceleración.
 - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
 - Movimiento circular uniforme.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración de Objetos de Aprendizaje que incluye realidad aumentada, se tomó en cuenta los siguientes materiales, métodos y técnicas.

Materiales

Tabla 2. Las herramientas y equipos que se utilizó para el efecto.

Herramienta	Versión	Descripción
Adobe Photoshop CS6.	6	Programa empleado para la edición de gráficos.
Adobe Animate.	6	Utilizado para hacer que los gráficos cobren movimiento con animaciones sencillas fotograma a fotograma
Autodesk Maya.	2016	Utilizado para el desarrollo de los gráficos en Realidad Aumentada.
Augment.	Plataforma y APP	Plataforma donde reposan los gráficos en Realidad Aumentada.
Computador.	No	Usado como herramienta para el desarrollo de la tesis.
Proyector.	No	Presentación del resultado obtenido.
Tablet.	IOS o Android.	Utilizada para la visualización de la realidad aumentada

Autor: Bladimir Romero.

Métodos

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación fue necesario el empleo del método científico y también de la metodología de desarrollo AODDEI.

Método científico.

La presente investigación se centró en la elaboración de objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada en la unidad 1 de la asignatura de Física de primer curso de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja. Ésta se realizó considerando los principios del método científico propuesto por McMillan y Schumacher (2005), quienes plantean un proceso investigativo ordenado, lógico, secuencial y fundamentado.

Metodología para el desarrollo de OA.

Fase 1: Análisis y obtención.

Mediante una plantilla se estableció las características básicas que deben tener los objetos de aprendizaje como: nombre del objeto, descripción del objeto, nivel escolar al que va dirigido el OA, perfil del alumno al cual va dirigido el OA, objetivo de aprendizaje, granularidad; estos datos se obtuvieron en la entrevista realizada a la docente, (Ficha 1).

En esta fase también se recopiló contenidos que se usaron en el objeto de aprendizaje como: archivos multimedia, textos, libros y también los elementos de realidad aumentada con sus respectivos marcadores, (Ficha 2).

Fase 2: Diseño.

En esta fase se diseñó la manera como estarán organizados los contenidos informativos, objetivo, actividades, evaluación, archivos multimedia y también elementos de realidad aumentada con sus respectivos marcadores que permitió que los objetos de aprendizaje sirvan como elementos de apoyo para la enseñanza.

Se siguió la estructura básica que debe cumplir un Objeto de Aprendizaje:

- **Objetivo.** Se presenta el objetivo que se ha planteado en la fase anterior.
- **Contenido.** Se realizó un bosquejo de la manera que se presenta el contenido informativo, haciendo uso de la información recopilada en la fase anterior.
- **Actividades.** Se seleccionó y diseñó las actividades, donde estas están presentadas en realidad aumentada.
- **Evaluación del aprendizaje.** Se planificó las actividades que permitan medir los aprendizajes alcanzados.

Fase 3: Desarrollo

Se procedió a desarrollar los objetos de aprendizaje siguiendo el diseño realizado en la fase anterior, integrando todos los componentes como: archivos multimedia, contenidos informativos, actividades y elementos de realidad aumentada.

Mediante un software adecuado se empaquetó el OA y se procedió a crear el metadato para luego ser almacenarlo en un repositorio temporal para facilitar su posterior evaluación.

Fase 4: Evaluación

El fin de esta fase fue presentar los Objetos de Aprendizaje al asesor de la investigación o grupo de expertos, docentes y estudiantes a quienes van dirigidos, para que mediante una ficha de evaluación procedan a evaluar cada OA tomando en cuenta el contenido, diseño y metadato.

Fase 5: Implementación

Al cumplir la fase anterior se obtuvo una retroalimentación valiosa, que permitió detectar si faltó agregar elementos interactivos, o de otro tipo que fomenten el aprendizaje.

En última instancia se realizará el proceso de publicación en una plataforma adecuada para que los usuarios tengan acceso a los OA elaborados.

Técnicas de recolección de información

Entrevista.

Se realizó una entrevista personal a la docente mediante un cuestionario semiestructurado con la finalidad de recabar información que permitió conocer la metodología que usa en el proceso de enseñanza y así se conoció las necesidades a tomar en cuenta en los objetos de aprendizaje, (Anexo 2).

Plantillas.

Se utilizó una plantilla para definir los datos generales del objeto de aprendizaje como: nombre del objeto, descripción, nivel escolar al que va dirigido, perfil del alumno, objetivo de aprendizaje, granularidad, (Ficha 1).

Encuestas.

Una vez ya elaborados y mostrado los objetos de aprendizaje se procedió a utilizar fichas de validación aplicada a docente y estudiantes, para verificar la validez de los mismos tomando en cuenta criterios: de contenido y diseño, (Anexo 3).

Una vez implementados los OA se aplicó una prueba cognitiva a los estudiantes para identificar su grado de conocimientos alcanzados con el uso de los mismos, (Anexo 4).

Población

La investigación se llevó a cabo con una población conformada por los estudiantes y la docente de la asignatura de Física de primero de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja.

Tabla 3. Población de la investigación.

Unidades de investigación	Cantidad
Estudiantes	29
Docentes	1
Total	30

Fuente: Fuente: Secretaría del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

f. RESULTADOS

Entrevista a la docente de Física de primer curso BGU

Se aplicó una entrevista a la docente de Física de primer curso de Bachillerato General Unificado del Colegio “27 de febrero”, a fin de obtener información sobre la metodología utilizada en la enseñanza aprendizaje, identificando logros, dificultades y requerimientos como fundamento para diseñar los objetos de aprendizaje (Anexo 2).

Ante la pregunta planteada **¿Con qué tipo de motivación da inicio usted a una clase?** la docente supo manifestar que trata de relacionar situaciones del entorno con el tema que se va a tratar en la clase.

A continuación, se le preguntó **¿De qué manera desarrolla un tema de clase en la asignatura de Física?**, ante esto supo detallar que primeramente realiza lo indicado en la pregunta anterior, para luego hacer una explicación profunda de la parte matemática y el origen de la fórmula si ese es el caso, después les da las pautas para sacar los datos, y por último realiza prácticas sobre el tema tratado.

También se le preguntó **¿Cómo asegura usted la construcción de aprendizajes en los estudiantes, después de una clase dada?**, ante esto supo decir que les plantea ejercicios al final de cada clase para comprobar el nivel de comprensión que ha tenido individualmente cada estudiante.

Así mismo se le preguntó **¿Qué materiales didácticos utiliza en la aplicación de su metodología de enseñanza?**, e indicó que utiliza materiales como pizarra, libro, y demás materiales que traen los propios estudiantes como carros de juguete.

Otra de las interrogantes que se planteó fue **¿Cree que utilizar recursos didácticos digitales en una clase ayudan a un mejor aprendizaje en los alumnos?**, supo manifestar que es mucho mejor disponer de estos materiales en lugar de ponerse a desarrollar en ese momento por ejemplo un dibujo.

Considerando que los OA son recursos digitales diseñados para utilizarse en procesos de enseñanza y aprendizaje, basados en la tecnología y pedagogía se le preguntó **¿Le interesaría integrar este recurso didáctico a sus clases?**, indico que si estaría muy de acuerdo en utilizar estos recursos ya que permitirían consolidar los aprendizajes en los alumnos.

Por último, se le preguntó **¿Qué requerimientos sugiere usted para elaborar los objetos de aprendizaje?** y supo sugerir que sería necesario que el recurso debería ser atractivo para el estudiante.

Análisis e Interpretación.

En la entrevista realizada a la docente, se supo que la metodología que utiliza esta inclinada hacia el constructivismo; por el hecho de relacionar los temas de estudio, con experiencias propias del estudiante, empleando para el efecto materiales como balones, carros de juguete como también el texto guía y la pizarra; además se mostró muy interesada en que se desarrolle el material didáctico (Objetos de Aprendizaje); en cuanto a los requerimientos fue clara en sugerir que el material sea interactivo.

Elaboración de Objetos de Aprendizaje

La elaboración de los Objetos de Aprendizaje se realizó tomando en cuenta dos temas de la unidad denominada “movimiento” de la asignatura de Física de primer curso de BGU, los cuales fueron seleccionados en base a la entrevista realizada al docente de la asignatura, y para su desarrollo se aplicó la metodología AODDEI siguiendo todas sus fases.

Fase 1. Análisis y Obtención.

En esta fase se determinó el tema de los Objetos de Aprendizaje, mismos que son los siguientes: Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme y Aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado. Estos temas corresponden a la unidad temática “Movimiento” de la asignatura de Física de primer curso de BGU.

También se establecieron los datos generales de los OA en base a los resultados de la entrevista a la docente de primer curso de BGU y al texto del estudiante de primer curso de la asignatura de Física.

Además, se efectuó la obtención de los materiales necesarios que integrarán los OA, mismos que se encuentran en formato MP3, OGG, PNG, GIF y TXT.

El análisis y obtención se realizó mediante la adaptación de las fichas propuestas por Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (2008), aplicada una por cada Objeto de Aprendizaje.

Objeto de Aprendizaje 1 “Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme”.

Ficha 1: Análisis del OA 1.

ANÁLISIS	
Nombre del OA	Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme
Descripción de OA	Consiste en conocer el origen y aplicación de la fórmula de la velocidad media en el MRU.
Nivel escolar al que va dirigido el OA	Este material está dirigido a los estudiantes de 1º curso de bachillerato
Perfil del alumno al cual va dirigido el OA	<ul style="list-style-type: none"> • (Edad entre 14 y 17 años). • Ser capaz de despejar fórmulas matemáticas. • Conocer la simbología matemática. • Poseer la habilidad de manejar un Smartphone.
Objetivo de aprendizaje	Comprender el origen de la fórmula de la velocidad media y sus datos, en el movimiento de un cuerpo con intervalos de tiempo constantes.
Granularidad*	<ul style="list-style-type: none"> • Posición • Velocidad.

Autor: Bladimir Romero.

Ficha 2: Obtención del OA 1.

OBTENCIÓN	
Tipo de Material	Fuente
(TXT) Definición y ecuaciones MRU	(Coronado y Fernández, 2014)
(Gif) imagen animada de un auto	(Pabon, 2014)
(MP3) sonido de fondo	Edición Audacity
(PNG) Imagen de tiempo	El parque de los sueños
(PDF) Texto del Estudiante Física 1	Ministerio de Educación del Ecuador
(PNG) Imagen objetivo	Definición ABC
(PNG) Captura libro del estudiante	Ministerio de Educación del Ecuador
(GIF) Logo UNL	puear-unl

Autor: Bladimir Romero.

Objeto de Aprendizaje 2 “Aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado”.

Ficha 3: Análisis del OA 2.

ANÁLISIS	
Nombre del OA	Aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.
Descripción de OA	Consiste en conocer de dónde se origina la fórmula y sus datos para el cálculo de la velocidad media en el MRUA.
Nivel escolar al que va dirigido el OA	Este material está dirigido a los estudiantes de 1º curso de bachillerato
Perfil del alumno al cual va dirigido el OA	<ul style="list-style-type: none"> • (Edad entre 14 y 17 años). • Ser capaz de despejar fórmulas matemáticas. • Conocer la simbología matemática. • Poseer la habilidad de manejar un Smartphone.
Objetivo de aprendizaje	Comprender el cálculo de la aceleración cuando un cuerpo cambia de velocidad uniformemente.
Granularidad*	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración • Velocidad

Autor: Bladimir Romero.

Ficha 4: Obtención OA 2.

OBTENCIÓN	
Tipo de Material	Fuente
(TXT) Concepto y formulas MRUA	(Coronado y Fernández, 2016)
(JPG) Imagen de pioneros de la Física	Daniisolis
(WAV) sonido de fondo	Bladimir Romero
(JPG) Imagen MRUA	Universo Formulas
(PDF) Texto del Estudiante Fisica 1	Ministerio de Educación del Ecuador
(PNG) Imagen objetivo	Definición ABC
(PNG) Captura libro del estudiante	Ministerio de Educación del Ecuador
(GIF) Logo UNL	puear-unl

Autor: Bladimir Romero.

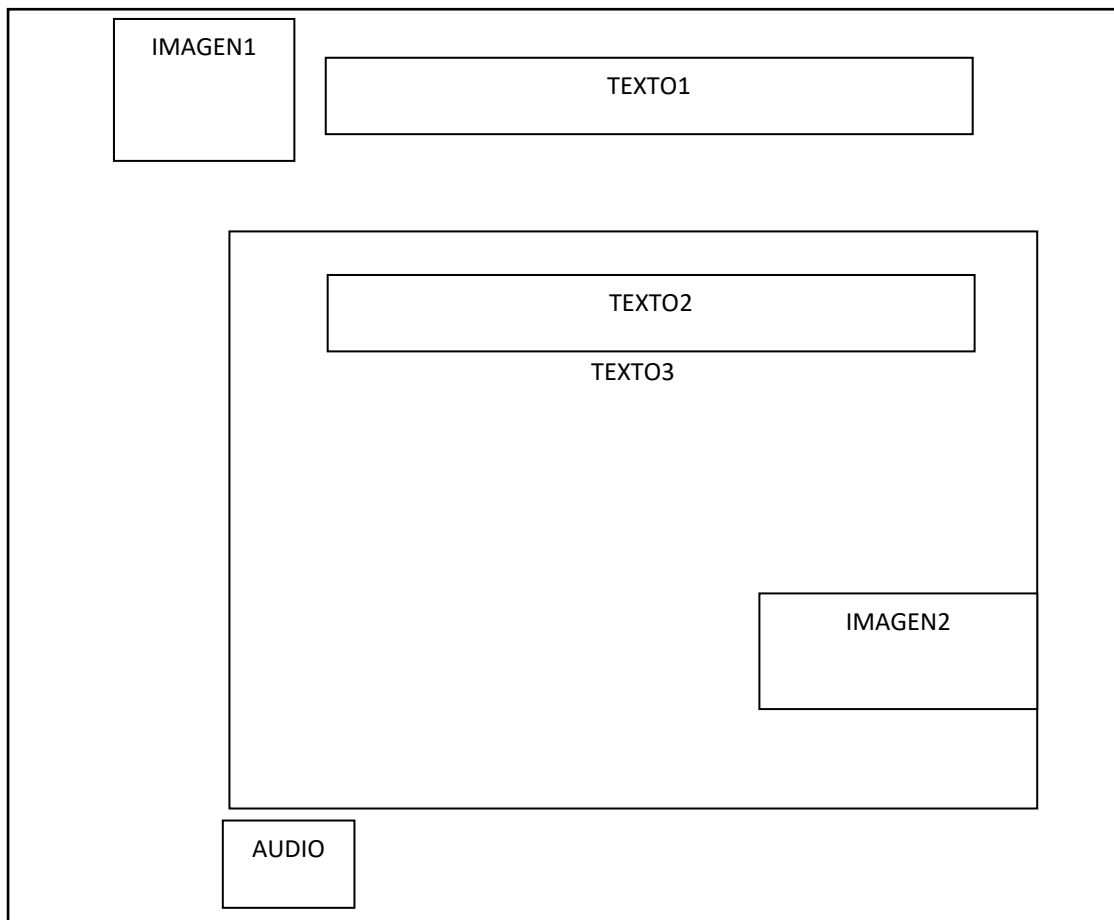
Fase 2. Diseño.

En esta fase se tomó como base el objetivo de aprendizaje de cada uno de los Objetos de Aprendizaje descritos en la fase anterior y se diseñó el contenido, actividades y evaluaciones, como también la información de los metadatos.

En esta fase se continuó con lo sugerido por Osorio, Muñoz, Álvarez y Arévalo (2008), para diseñar cada objeto de aprendizaje.

Objeto de Aprendizaje 1: “Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme”.

Imagen 1: Diseño del contenido teórico del OA 1.



Autor: Bladimir Romero.

La imagen 1, detalla el diseño del contenido teórico del objeto de aprendizaje 1, la misma que contiene: en la imagen1, el logo de la Universidad Nacional de Loja; en el texto1, la clasificación y nombre del recurso “Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme”; en el texto 2, el tema Movimiento Rectilíneo Uniforme; en el texto 3, el contenido teórico sobre el tema; en la imagen 2, una animación que represente el movimiento de un cuerpo con MRU; en audio, un botón que active/desactive el sonido de fondo.

Ficha 5: Descripción de la actividad del OA 1.

ACTIVIDAD			
Nº	Propósito de la actividad	Descripción de la actividad	Tipo de archivo
1	Que el estudiante comprenda el origen de los datos que genera el MRU	A través de una animación y usando Realidad Aumentada que ilustra el MRU, el estudiante descubre el origen de los datos (posición, tiempo) y que se reemplazaran en la fórmula para obtener la velocidad media.	.DAE(Animación3D)

Autor: Bladimir Romero.

Se desarrollará una actividad con animación en Realidad Aumentada basada en el uso de un Smartphone, cuyo propósito es que el estudiante explore y descubra de donde se derivan los datos y la fórmula para el cálculo de la velocidad media de un cuerpo que realiza un movimiento rectilíneo uniforme.

Ficha 6: Descripción de la evaluación del OA 1.

Evaluación		
N°	Preguntas	Tipo
1	¿La velocidad es igual a la variación de la posición sobre la variación del tiempo?	Verdadero o falso
2	¿El movimiento rectilíneo uniforme se caracteriza porque su trayectoria es una línea recta?	
3	En el MRU. ¿La velocidad media aumenta en cada intervalo de tiempo?	
4	La unidad principal del tiempo es... <input type="radio"/> Segundos (s) <input type="radio"/> Horas (h)	Opción múltiple
5	En el movimiento Rectilíneo Uniforme la velocidad siempre... <input type="radio"/> Aumenta <input type="radio"/> Es constante	
6	Si no se conoce la posición inicial (X_0) se puede asumir que... <input type="radio"/> Su valor es 1 <input type="radio"/> Su valor es 0	
7	La velocidad se expresa en: <input type="radio"/> Metros por segundo (m/s) <input type="radio"/> Kilogramos por hora (Kg/h)	
8	Si un automóvil recorre 360 metros en 12 segundos con MRU. ¿Qué velocidad tiene el automóvil? <input type="radio"/> 30 m/s <input type="radio"/> 120 m/s	

Autor: Bladimir Romero.

Se desarrollará una evaluación compuesta por 3 preguntas de verdadero y falso y otras 5 preguntas de opción múltiple con las que se pretende alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado en el OA.

Metadatos del OA 1.

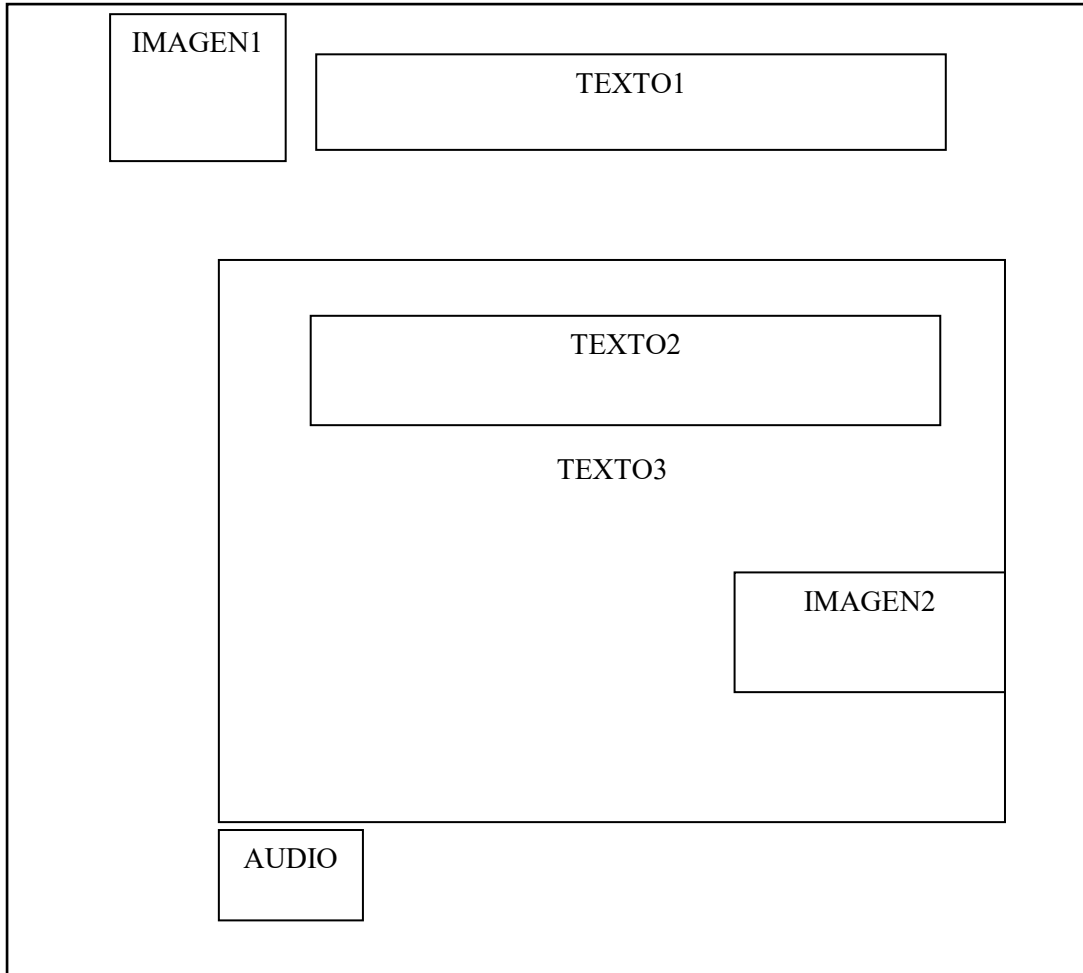
Tabla 4: Metadatos SCORM del OA 1.

General	Título	Idioma	Descripción	Palabras Clave
	Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme	Español	Consiste en conocer el origen y aplicación de la fórmula de la velocidad media en el MRU.	Objeto de aprendizaje, Velocidad, Posición
Ciclo de vida	Versión	Autor	Entidad	Fecha
	1	Bladimir Romero	UNL	24/01/2017
Educacional	Tipo de interactividad		Tipo de recurso de aprendizaje	
	Animaciones		Objeto de Aprendizaje	
Derechos	Costo		Derechos de autor	
	Sin calcular		Libre uso	
Relación	Movimiento Rectilíneo Uniforme			

Autor: Bladimir Romero.

Objeto de Aprendizaje 2: “Aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado”.

Imagen 2: Diseño del contenido teórico del OA 2.



Autor: Bladimir Romero.

En esta página se presenta el diseño del contenido teórico del objeto de aprendizaje 2, la misma que contiene: en la imagen1, el logo de la Universidad Nacional de Loja; en el texto1, la clasificación del recurso y nombre “Velocidad media en el Movimiento Rectilíneo Uniforme”; en el texto 2, el tema Movimiento Rectilíneo Uniforme; en el texto 3, el contenido teórico sobre el tema; en la imagen 2, una imagen que represente el movimiento de cuerpos en MRU; en audio, un botón que active/desactive el sonido.

Ficha 7: Descripción de la actividad del OA 2.

ACTIVIDAD			
Nº	Propósito de la actividad	Descripción de la actividad	Tipo de archivo
1	Que el estudiante comprenda el origen de los datos que genera el MRUA	A través de una animación y usando Realidad Aumentada que ilustra el MRUA, el estudiante descubre el origen de los datos (velocidad, tiempo) y la derivación de la fórmula para obtener la aceleración.	.DAE (animación)

Autor: Bladimir Romero.

En la Ficha 7 se establece el diseño de una actividad con animación usando Realidad Aumentada, cuyo propósito es que el estudiante comprenda el origen de los datos que genera el MRUA; con esta actividad se pretende que el estudiante explore y descubra de donde se derivan los datos y la fórmula para el cálculo de la aceleración que tiene un cuerpo que realiza un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Ficha 8: Descripción de la evaluación del OA 2.

Evaluación		
Nº	Preguntas	Tipo
1	¿El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, es también conocido como Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)?	Verdadero y falso
2	¿En el MRUA, la trayectoria dibuja una onda senoidal?	
3	¿La velocidad instantánea cambia su módulo de manera uniforme?	
4	En el MRUA la aceleración es... <ul style="list-style-type: none"> ○ Constante ○ Variada 	Opción múltiple
5	La aceleración media coincide con la aceleración instantánea para cualquier periodo estudiado por lo tanto <ul style="list-style-type: none"> ○ $a = a_m$ ○ $a \neq a_m$ 	

6	<p>Un avión para despegar realiza un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, en 7 segundos alcanza una velocidad de 72km/h. Calcular la aceleración.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2,85m ○ 2,85 m/s² ○ 2 m/s² 	
---	--	--

Autor: Bladimir Romero.

Se desarrolló una evaluación compuesta por 3 preguntas de verdadero y falso y 3 preguntas de opción múltiple con las que se pretende asegurar alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado en el OA.

Metadatos del OA 2.

Tabla 5: Metadatos SCORM del OA 2.

General	Título	Idioma	Descripción	Palabras Clave
	Aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado	Español	Consiste en conocer de dónde se origina la fórmula y sus datos para el cálculo de la velocidad media en el MRUA.	Objeto de aprendizaje, Velocidad, Aceleración
Ciclo de vida	Versión	Autor	Entidad	Fecha
	1	Bladimir Romero	UNL	24/01/2017
Educacional	Tipo de interactividad		Tipo de recurso de aprendizaje	
I	Animaciones		Objeto de Aprendizaje	
Derechos	Costo		Derechos de autor	
	Sin calcular		Libre uso	
Relación	Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado			

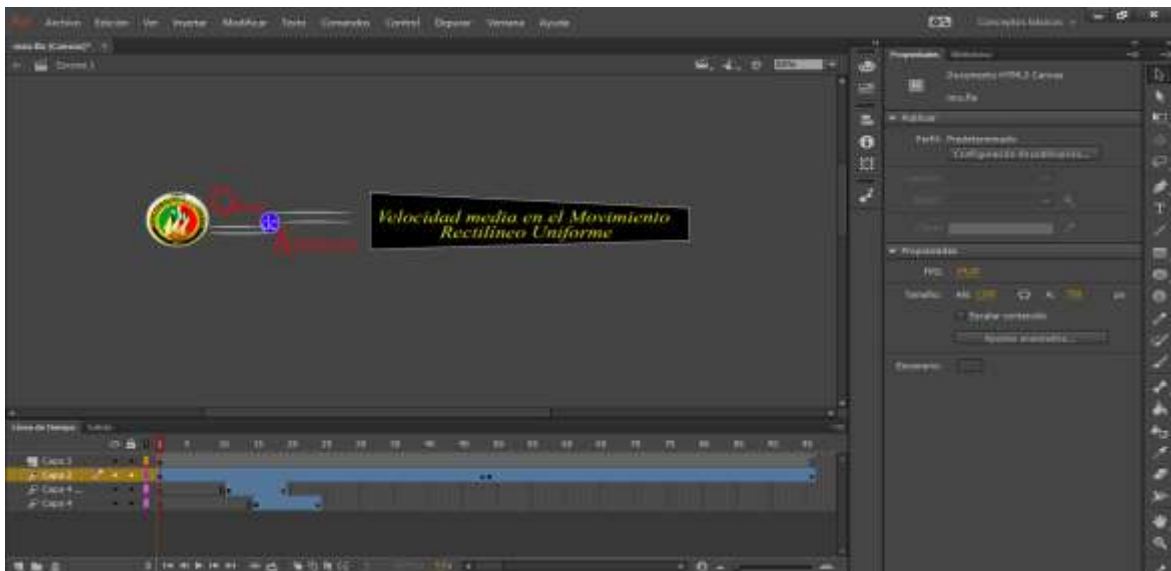
Autor: Bladimir Romero.

Fase 3. Desarrollo.

Con la ayuda de una serie de programas los cuales fueron de gran utilidad para la elaboración y siguiendo los lineamientos de la fase anterior se procedió a desarrollar los objetos de aprendizaje.

A continuación, se explica detalladamente los programas utilizados para el desarrollo:

Imagen 3. Programa Adobe Animate.



Autor: Bladimir Romero.

Uno de los programas utilizados fue Adobe Animate, mismo que sirvió para crear una imagen animada (gif) del encabezado que llevará cada OA.

El programa Adobe Animate permitió importar una imagen estática de la UNL y diseñar un logo que representa los OA, también se agregó el nombre del OA y se le dio animación para finalmente exportar como imagen animada (gif).

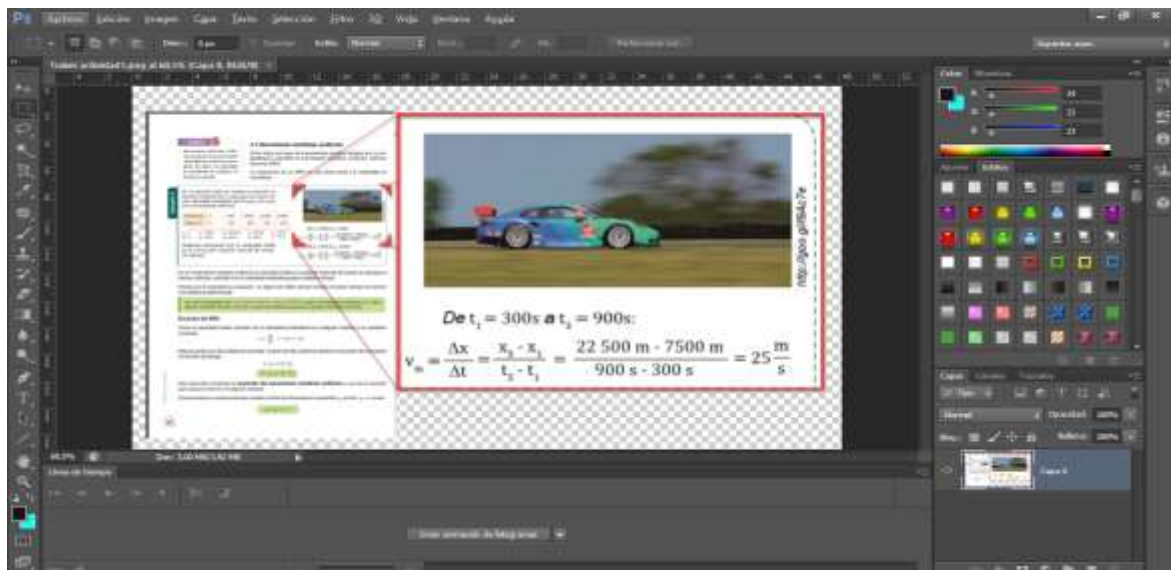
Imagen 4. Programa Autor Exelearning.



Autor: Bladimir Romero.

En la imagen 4, se puede apreciar la primera pantalla de presentación del objeto de aprendizaje, misma que fue desarrollada en el programa Autor Exelearning.

Imagen 5. Programa Adobe Photoshop.

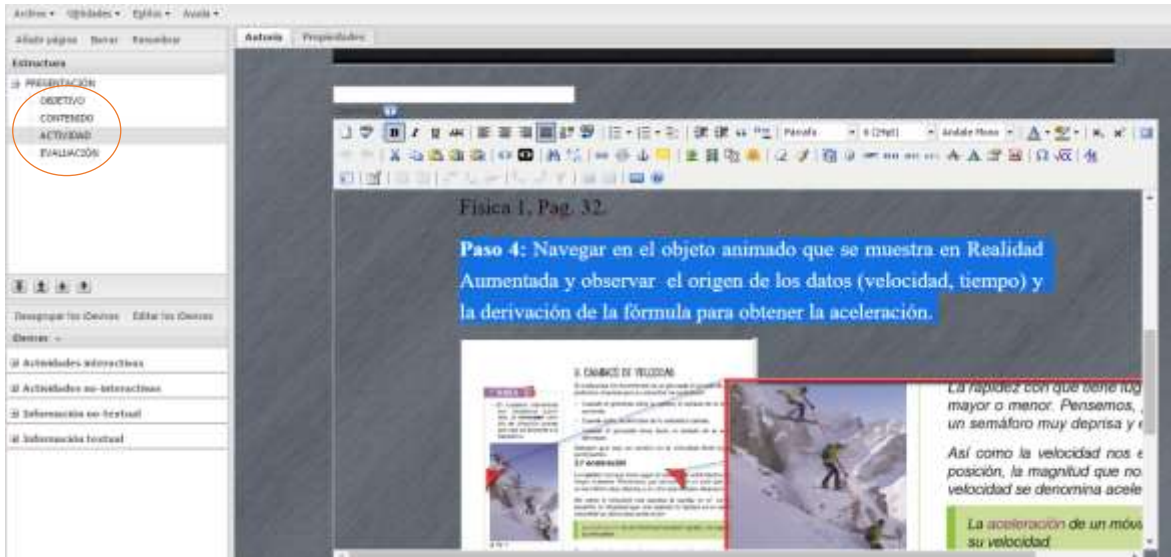


Autor: Bladimir Romero.

Con ayuda del programa Adobe Photoshop se pudo crear el tracker (marcador) que nos servirá de activador para la actividad desarrollada en Realidad Aumentada, ver imagen 10.

Adobe Photoshop permitió también editar la captura hecha desde el texto del estudiante de Física 1 y poder ampliar el sector de la imagen que nos servirá para activar la RA.

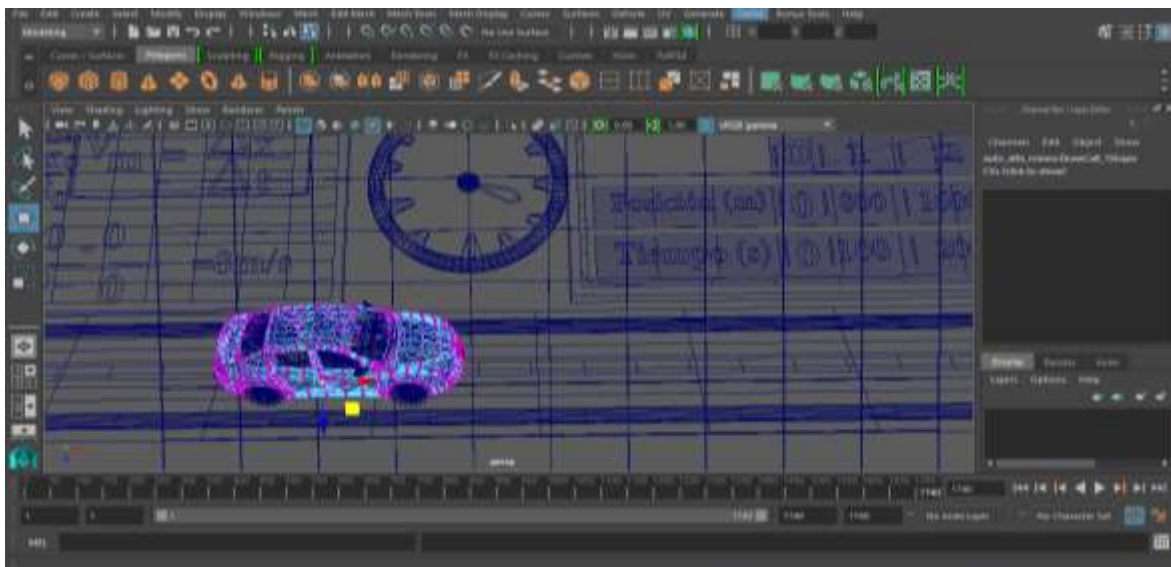
Imagen 6. Programa Autor eXelearning.



Autor: Bladimir Romero.

En la imagen 6, se puede ver las secciones de todos los elementos que debe contener un Objeto de Aprendizaje como son: objetivo, contenido, actividad y evaluación; para lograrlo se continuó usando el programa Autor eXelearning.

Imagen 7. Programa Autodesk Maya.

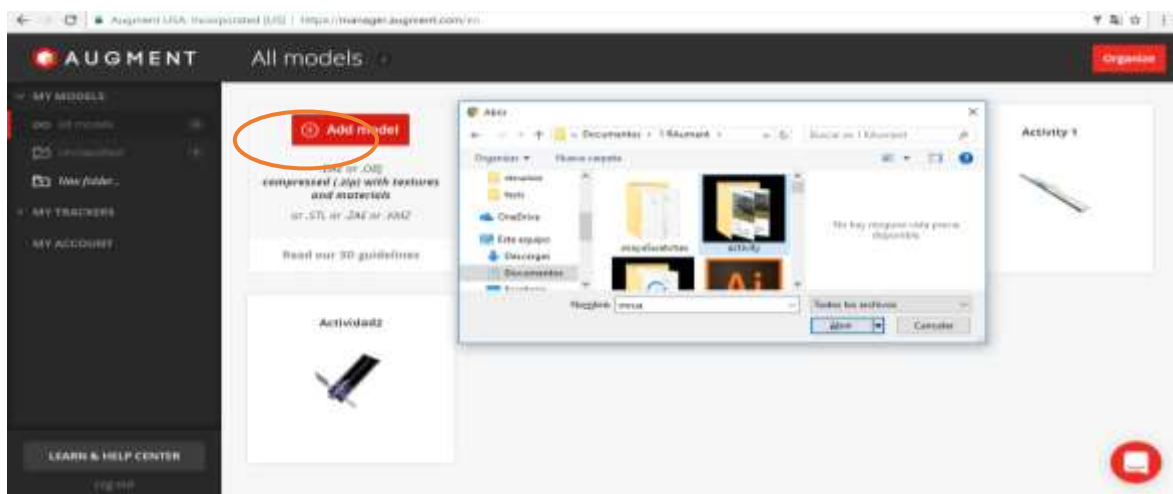


Autor: Bladimir Romero.

Con la ayuda del programa de modelado Autodesk Maya, se creó un modelo 3D que nos servirá como actividad para cada Objeto de Aprendizaje.

Una vez logrados estos modelos, se utilizó la página web de AUGMENT para subir los modelos.

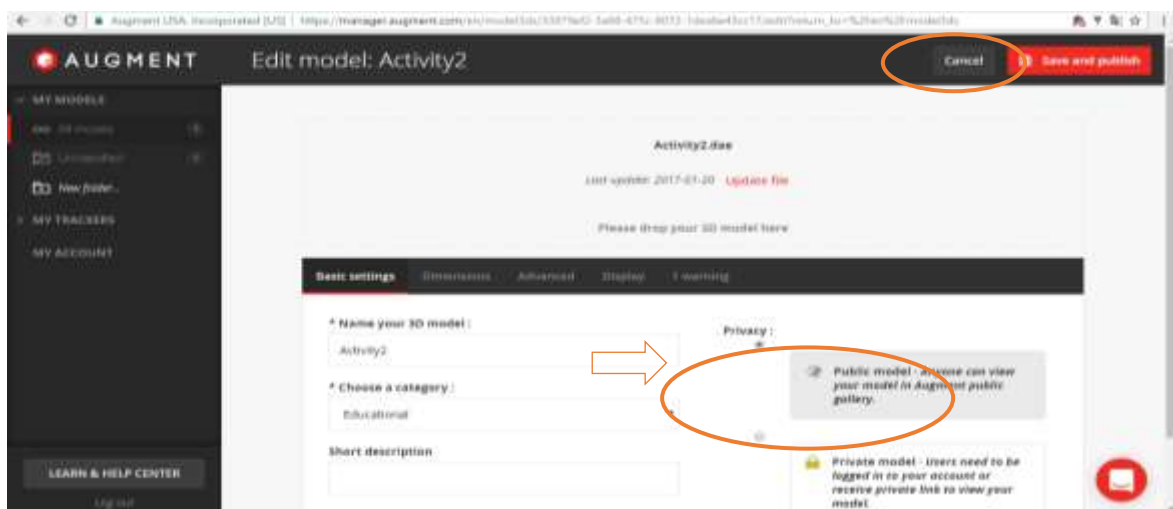
Imagen 8. Página web AUGMENT.



Autor: Bladimir Romero.

El primer paso fue registrarse a la página (<http://www.augment.com/>), para luego proceder a acceder a la opción agregar modelo.

Imagen 9. Página web AUGMENT.



Autor: Bladimir Romero.

Después de haber agregado el modelo 3D, se procedió a guardar y publicar, sin olvidar seleccionar la opción que permite que el modelo sea público, para evitar acceder con un usuario y contraseña al recurso.

Una vez que se ha realizado todo el proceso de desarrollo del Objeto de Aprendizaje, se ha logrado publicarlo en la plataforma de la Universidad Nacional de Loja (<http://cie.unl.edu.ec/~rpbstalin/tesis/>).

Imagen 10. Objeto de Aprendizaje (Resultado final).



Autor: Bladimir Romero.

La imagen 10, nos muestra la sección Actividad, donde con la ayuda de un dispositivo móvil (Smartphone) podemos navegar en el modelo 3D que se muestra en Realidad Aumentada.

Fase 4. Evaluación.

La evaluación de los objetos de aprendizaje la realizaron la docente y los estudiantes de Física de primer curso de BGU, mediante la aplicación de fichas de validación para cada uno de los Objetos de Aprendizaje, considerando los aspectos pedagógicos, técnicos y funcionales de los mismos (Anexo 3).

Validación del OAI “Velocidad media en el movimiento rectilíneo uniforme”.

Validación por parte de la docente.

En primera instancia se hizo referencia a aspectos didáctico-pedagógicos comprendidos en cuatro ítems de los cuales supo manifestar que primeramente el objetivo del OA “Velocidad media en el movimiento rectilíneo uniforme”, es claro, además que los temas movimiento rectilíneo uniforme, velocidad y distancia del OA, ayudan enormemente al cumplimiento del objetivo planteado, en cuanto a la actividad desarrollada mediante RA, cuyo propósito es la aplicación de la fórmula para el cálculo de la velocidad, la docente manifestó que ésta permite reforzar el contenido; señaló también que la evaluación permite conocer el cumplimiento del objetivo de aprendizaje.

Seguidamente se pasó a analizar el aspecto técnico, donde la docente expresó que la presentación de los contenidos, el tipo de letra y tamaño y sonido son adecuados; además considera que las instrucciones detalladas en el OA para el uso de la Realidad Aumentada son comprensibles.

En relación a la Realidad Aumentada considera que tanto la presentación como los colores son los apropiados.

Finalmente se tomó en cuenta aspectos funcionales, aquí la docente supo señalar que le fue fácil acceder al recurso, como también manifestó que no tuvo problema en el manejo y navegación por el recurso. En cuanto a la navegabilidad y acceso a la Realidad Aumentada la docente indicó que no tuvo ningún problema.

Validación por parte de los estudiantes.

Se aplicó una ficha de validación a los estudiantes de la signatura de Física de primer curso de BGU, con el propósito de validar el OA1 donde se consideraron aspectos técnicos y funcionales. A continuación, se presenta el análisis de sus respuestas.

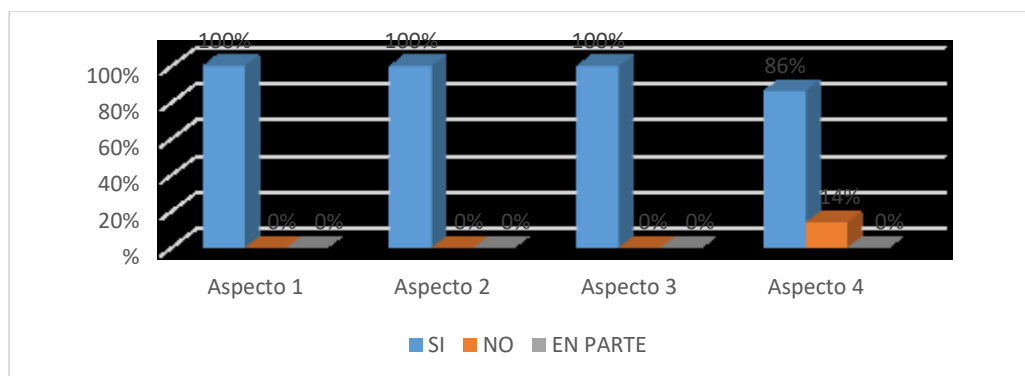
Tabla 6. Aspectos técnicos OA 1.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1. La presentación de los contenidos te pareció adecuada.	29	100%	0	0%	0	0%
2. Crees que el tamaño y tipo de letra es adecuado.	29	100%	0	0%	0	0%
3. Crees que la presentación de las pantallas del OA es adecuado.	29	100%	0	0%	0	0%
4. El sonido del OA te pareció adecuado.	25	86,2%	4	13,8%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 1. Aspectos técnicos OA 1.



Fuente: Tabla 5.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico se aprecia que la totalidad de los estudiantes consideran que la presentación de los contenidos del OA, el tamaño y tipo de letra, además de la presentación de las pantallas del OA, son adecuados. En cuanto al sonido en el OA, la mayoría de estudiantes que representa el 86% indica que si es apropiado el sonido mientras que una pequeña minoría considera lo contrario.

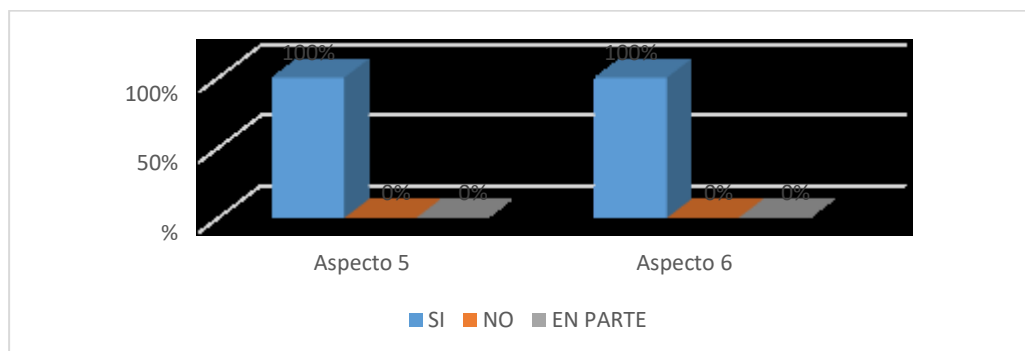
Tabla 7. Aspectos técnicos RA del OA 1.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
5. Te fue fácil comprender las instrucciones presentadas para el uso de RA.	29	100%	0	0%	0	0%
6. Consideras que los colores de los gráficos de RA son adecuados.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio "27 de Febrero".

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 2. Aspectos técnicos de la RA del OA 1.



Fuente: Tabla 6.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

En relación a aspectos técnicos de la Realidad Aumentada los estudiantes en su totalidad consideran que las instrucciones presentadas para el uso de la RA son comprensibles, como también manifestaron que los colores de los gráficos de la RA son correctos.

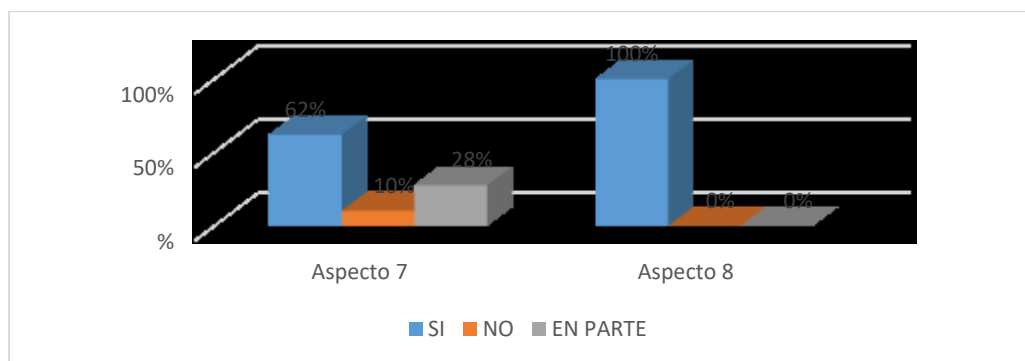
Tabla 8. Aspectos funcionales OA 1.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
7. Acceder al OA te fue fácil.	18	62,1%	3	10,3%	8	27,6%
8. Te resultó fácil el uso del OA.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 3. Aspectos funcionales OA 1.



Fuente: Tabla 7.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

Considerando los aspectos funcionales del OA 1, según como se puede apreciar en el gráfico 3, un 62% de estudiantes supo manifestar que fue fácil acceder al recurso, mientras que el 10% indicó que no fue fácil acceder, y el 28 por ciento consideró que en parte se le dificultó el acceso al recurso. En cuanto a la facilidad de uso el 100% de los estudiantes no tuvieron dificultad en el uso del OA.

Cabe aclarar que los estudiantes que presentaron dificultad en el acceso al recurso, fue porque sus computadoras no tenían estabilidad en el acceso a Internet.

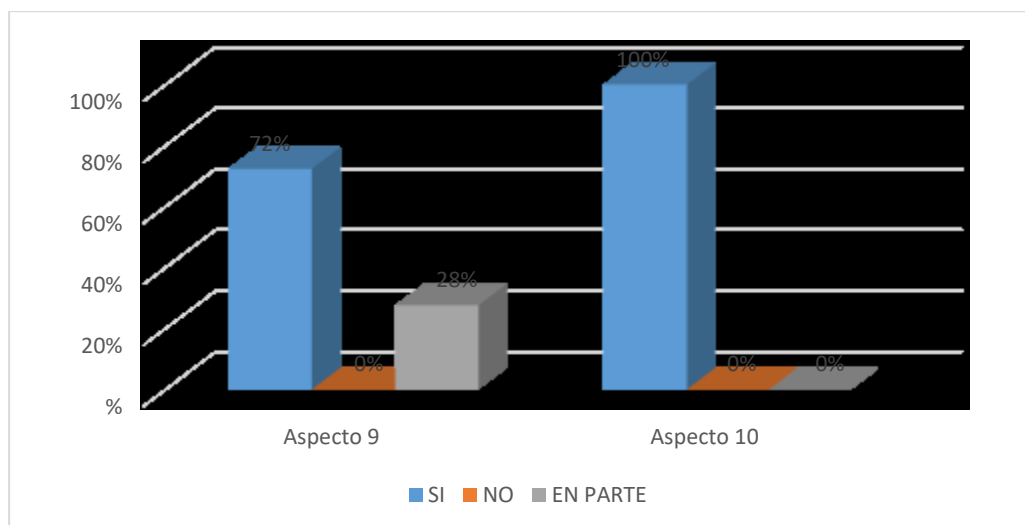
Tabla 9. Aspectos funcionales RA del OA 1.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
9. Te fue fácil acceder a la RA.	21	72,4%	0	0%	8	27,6%
10. Resultó fácil el uso de la RA.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”

Autor: Bladimir Romero

Gráfico 4. Aspectos funcionales RA del OA 1.



Fuente: Tabla 8.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico se puede apreciar que el 72% de estudiantes no tuvieron ninguna dificultad al momento de acceder a la Realidad Aumentada, mientras que el 28% expresaron que se les dificultó en parte acceder. También se pudo observar que el 100% de estudiantes pudieron usar sin dificultad la Realidad Aumentada.

Luego de la validación del OA por parte de los estudiantes y la docente se puede deducir que se obtuvo una valoración positiva, ratificando que dicho recurso cumple con las cualidades tanto pedagógicas, técnicas y funcionales; quedando así a disposición del usuario para ser aplicado en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Tanto en el acceso al OA como a la RA, se notó cierta dificultad, esto fue debido a problemas externos como la inestabilidad del internet en el centro de cómputo del establecimiento educativo, pero al final todos lograron acceder a para su posterior uso.

Validación del OA2 “Aceleración en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado”.

Validación por parte de la docente

Los resultados obtenidos en la validación del presente Objeto de Aprendizaje, reflejan los mismos resultados que el OA anterior.

Primeramente se le preguntó sobre aspectos didáctico-pedagógicos comprendidos en cuatro ítems, de los cuales supo manifestar que el objetivo del OA “Aceleración en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado”, es claro, además que los temas movimiento, velocidad y aceleración contenidos en el OA ayudan enormemente al cumplimiento del objetivo planteado, en cuanto a la actividad desarrollada mediante RA, cuyo propósito es la aplicación de la fórmula para el cálculo de la aceleración, la docente manifestó que ésta permite reforzar el contenido; señaló también que la evaluación es pertinente para conocer el cumplimiento del objetivo de aprendizaje.

También se analizó el aspecto técnico, donde la docente expresó que la presentación de los contenidos, el tamaño y tipo de letra como también el sonido son adecuados; además considera que las instrucciones que se detalla en el OA para el uso de la Realidad Aumentada son fáciles de entender. En referencia a la Realidad Aumentada considera que tanto la presentación como los colores son los apropiados.

Al final se tomó en cuenta los aspectos funcionales, donde la docente indicó que le fue fácil acceder al recurso, como también manifestó que no tuvo problema en el manejo y navegación por el recurso. Referente a la navegabilidad y acceso a la Realidad Aumentada la docente indicó que no tuvo ningún problema.

Validación por parte de los estudiantes

Para el efecto se aplicó una ficha de validación a los estudiantes de la signatura de Física de primer curso de BGU, con el propósito de validar el OA2 donde se consideraron aspectos técnicos y funcionales.

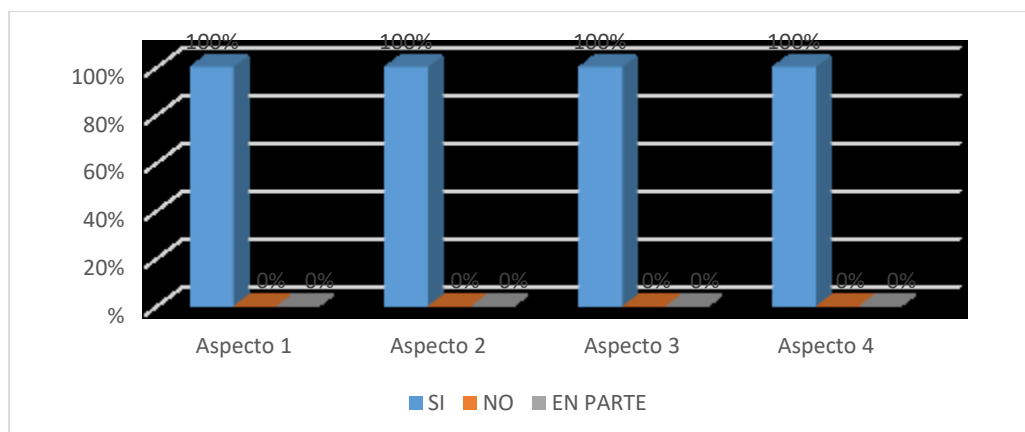
Tabla 10. Aspectos técnicos OA 2.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
11. La presentación de los contenidos te pareció adecuada.	29	100%	0	0%	0	0%
12. Crees que el tamaño y tipo de letra es adecuado.	29	100%	0	0%	0	0%
13. Crees que la presentación de las pantallas del OA es adecuado.	29	100%	0	0%	0	0%
14. El sonido del OA te pareció adecuado.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 5. Aspectos técnicos OA 2.



Fuente: Tabla 9.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

Con respecto al gráfico 5 se observa que la totalidad de los estudiantes indican que la presentación de los contenidos del OA, el tamaño y tipo de letra, la presentación de las pantallas del OA, como también del sonido son adecuados.

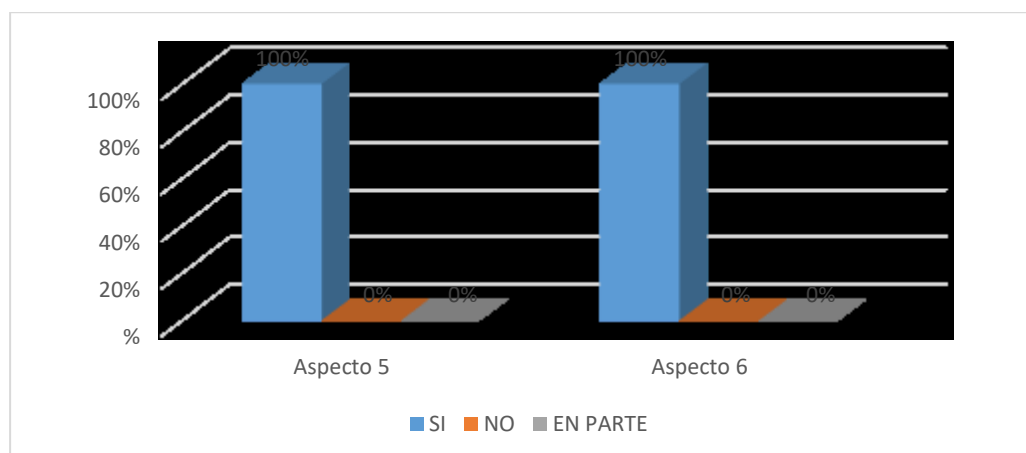
Tabla 11. Aspectos técnicos RA del OA 2.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
15. Te fue fácil comprender las instrucciones presentadas para el uso de RA.	29	100%	0	0%	0	0%
16. Consideras que los colores de los gráficos de RA son adecuados.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 6. Aspectos técnicos RA del OA 2.



Fuente: Tabla 10.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico 6 se observa que, según los aspectos técnicos de la Realidad Aumentada, los estudiantes en su totalidad consideran que las instrucciones presentadas para el uso de la RA son comprensibles, además manifestaron que los colores de los gráficos de la RA son apropiados.

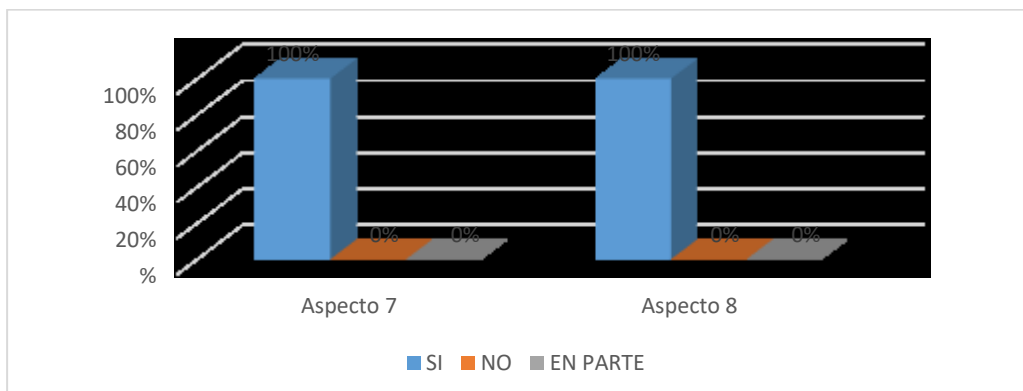
Tabla 12. Aspectos funcionales OA 2.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
17. Acceder al OA te fue fácil.	29	100%	0	0%	0	0%
18. Te resultó fácil el uso del OA.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 7. Aspectos funcionales OA 2.



Fuente: Tabla 11.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

Considerando los aspectos funcionales del OA 2, según como se puede apreciar en el gráfico 7, todos de estudiantes supieron manifestar que fue fácil acceder al recurso, como también no tuvieron dificultad en el uso del OA.

A diferencia de las dificultades presentadas en el OA 1 sobre la inestabilidad en el acceso a Internet, este problema fue superado.

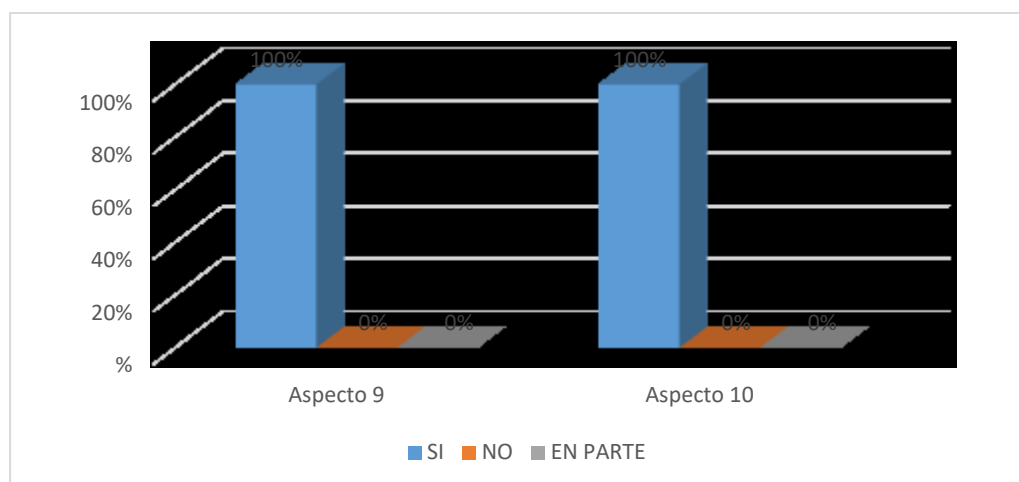
Tabla 13. Aspectos funcionales RA del OA 2.

Aspectos	SI		NO		EN PARTE	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
19. Te fue fácil acceder a la RA.	29	100%	0	0%	0	0%
20. Resultó fácil el uso de la RA.	29	100%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio "27 de Febrero".

Autor: Bladimir Romero.

Gráfico 8. Aspectos funcionales RA del OA 2.



Fuente: Tabla 12.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

De acuerdo al gráfico 8, se puede apreciar que el 100% de estudiantes no tuvieron ninguna dificultad al momento de acceder a la Realidad Aumentada. También se pudo observar que todos los estudiantes pudieron usar sin dificultad la Realidad Aumentada.

Luego de la validación del OA “Aceleración en el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado”, realizada tanto por los estudiantes como por la docente, queda a disposición del usuario para ser aplicado en el proceso de enseñanza – aprendizaje; puesto que cumple con buenas valoraciones de calidad técnica y pedagógica.

Fase 5. Implementación

En esta fase se procedió a realizar un plan de socialización con la finalidad de llevar a cabo la implementación de una forma organizada, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 14. Plan de socialización.

Tema	Acciones		Recursos	Horas
	Teórica	Práctica		
Explicación sobre OA y RA	<ul style="list-style-type: none">Definición y estructura de un OADefinición y uso de RA	<ul style="list-style-type: none">Ninguna	<ul style="list-style-type: none">Proyectorcomputador	2h
Acceder al recurso.	<ul style="list-style-type: none">Indicar de manera clara y concreta la forma de acceder al OA	<ul style="list-style-type: none">Ingresar conjuntamente con los estudiantes a la dirección web del recurso	<ul style="list-style-type: none">ComputadorInternetproyector	
Exposición del objetivo y contenido del OA	<ul style="list-style-type: none">Explicación del objetivo a alcanzar con el OA	<ul style="list-style-type: none">Lectura de los contenidos por parte de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">Computadorproyector	

Actividad	<ul style="list-style-type: none"> Lectura a los pasos descritos en el OA para en uso de RA 	<ul style="list-style-type: none"> Escanear con el dispositivo móvil la imagen activadora de la RA y navegar por ella. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Libro guía del estudiante de Física. Dispositivo móvil 	
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> Indicaciones para el desarrollo de la prueba cognitiva 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la prueba cognitiva 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba impresa 	

Autor: Bladimir Romero.

En primera instancia se realizó una breve definición de OA y su estructura, también se hizo noción sobre la Realidad Aumentada, seguidamente se procedió conjuntamente con los estudiantes a acceder al recurso que se encuentra disponible en la web, para luego trabajar en el recurso, presentando el objetivo de cada uno de los OA, como también su contenido teórico y el desarrollo de sus actividades.

Por último, se aplicó una evaluación cognitiva (Anexo 0) a los estudiantes con la finalidad de analizar el cumplimiento de los resultados de aprendizaje previstos en cada OA

Para para el análisis de la evaluación cognitiva se tomó como fundamento de valoración la escala de calificaciones propuesta por el Ministerio de Educación del Ecuador en el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) que se presenta en la siguiente tabla (Ministerio de Educación, 2016).

Tabla 15: Escala de calificaciones.

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 - 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 - 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 - 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Fuente: Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

Autor: Bladimir Romero.

Resultados de la evaluación cognitiva del OA1 “Velocidad media en el movimiento rectilíneo uniforme”.

Tabla 16. Evaluación cognitiva OA 1.

Preguntas	Frecuencia		Calificación Promedio
	Correcto	Incorrecto	
1. En MRU ¿La velocidad es igual a la variación de la posición sobre la variación del tiempo? () Verdadero () Falso	29	0	10
2. ¿El MRU se caracteriza porque su trayectoria es una línea recta? () Verdadero () Falso	29	0	10
3. En el MRU la velocidad siempre... () Aumenta () Es constante	29	0	10
4. Si no se conoce la posición inicial (X_0) se puede asumir que... () Su valor es 1 () Su valor es 0	28	1	9,65
5. Si un automóvil recorre 360 metros en 12 segundos con MRU. ¿Qué velocidad tiene el automóvil? () 30 m/s () 120 m/s	25	4	8,62
Promedio total del OA2			9,65

Fuente: Prueba cognitiva aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

De acuerdo al promedio total alcanzado en la evaluación cognitiva del OA1, los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos, demostrando de esta manera que el objetivo de aprendizaje del recurso fue alcanzado satisfactoriamente.

Resultados de la evaluación cognitiva del OA2 “Aceleración en el movimiento rectilíneo uniformemente variado”.

Tabla 17. Evaluación cognitiva OA 2.

Preguntas	Frecuencia		Calificación Promedio
	Correcto	Incorrecto	
1. ¿El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, es también conocido como Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado? () Verdadero () Falso	29	0	10
2. ¿En el MRUA, la trayectoria dibuja una onda senoidal? () Verdadero () Falso	29	0	10
3. En el MRUA la aceleración es... () Constante () Variada	29	0	10
4. En el MRUA. La aceleración media coincide con la aceleración instantánea para cualquier periodo estudiado por lo tanto: () $a = a_m$ () $a \neq a_m$	29	0	10
5. Un avión para despegar realiza un MRUA, en 7 segundos alcanza una velocidad de 72km/h. Calcular la aceleración. () 2,85m () 2,85 m/s ² () 2 m/s ²	22	7	7,58
Promedio total del OA2			9,51

Fuente: Prueba cognitiva aplicada a los estudiantes de primer curso de BGU del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos en el OA2 no distan mucho del anterior recurso, ya que el promedio total alcanzado, refleja que los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos según la escala de calificaciones propuesta en la LOEI, entonces podemos decir que se logró alcanzar el objetivo de aprendizaje propuesto.

g. DISCUSIÓN

Para el inicio de ésta investigación fue necesario conocer la opinión de la docente de la asignatura de Física del primer curso de BGU del Colegio “27 de febrero”, para lo cual fue preciso una entrevista donde se pudo interpretar que el problema se debe a que existe falta de concentración e interés por parte de los alumnos, razón por la cual este trabajo investigativo se centró en desarrollar Objetos de Aprendizaje que incluye Realidad Aumentada como alternativa al sistema tradicional aplicado por la docente; buscando con esto clases más interactivas, divertidas y sencillas para que los alumnos amplíen su pensamiento lógico.

Como una respuesta a esos problemas se consideró los OA debido a las experiencias positivas, como por ejemplo la Universidad de Oviedo (2005), indica que el uso de OA estimula la participación activa de los estudiantes; y los resultados obtenidos en la presente investigación no distan de esta concepción.

A más de tratarse ya de recursos tecnológicos para la enseñanza-aprendizaje se adicionó la tecnología de la Realidad Aumentada en sus actividades, convirtiendo a los OA en herramientas mayormente atractivas e interactivas.

Luego del desarrollo donde fue preciso seguir cada una de las fases de la metodología AODDEI, se implementó los OA donde la docente supo manifestar que estos recursos indudablemente han despertado un gran interés de parte de los alumnos y una activa participación de los mismos durante la clase; resultado que se refleja notablemente en la evaluación cognitiva realizada a los estudiantes, donde el promedio general alcanzado indica que los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos según la escala de calificaciones propuesta en la LOEI.

En consecuencia, fue posible el cumplimiento de los objetivos tanto general como también los específicos, dejándonos como resultado Objetos de Aprendizaje con una valoración positiva en cuanto a aspectos pedagógicos, técnicos y funcionales y como consecuencia recursos didácticos que apoyan indudablemente en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Física.

h. CONCLUSIONES

- Al socializar los OA, se pudo constatar el grado de aceptación que tuvieron estos recursos en los alumnos y docente, evidenciando que son herramientas tecnológicas que apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- En el desarrollo de OA se aplicó la metodología AODDEI cumpliendo con eficacia cada una de las fases obteniendo óptimos resultados los cuales han sido puestos al servicio de los usuarios en el servidor de la Carrera de Informática Educativa de la Universidad Nacional de Loja.
- Los OA desarrollados inciden notablemente en el fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos, esto se ve evidenciado en la evaluación cognitiva realizada, donde el promedio general indica que los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos.

i. RECOMENDACIONES

- A las autoridades de las instituciones educativas, planificar cursos de formación docente en el uso de OA con el propósito de integrar las TIC en el proceso formativo de los estudiantes.
- A los estudiantes de la carrera de Informática Educativa que hayan optado por el desarrollo de OA, utilicen la metodología AODDEI misma que garantiza su elaboración.
- Los OA desarrollados se deberían utilizar en las clases de Física, en los temas que se ha abordado.
- Se construya OA de toda una unidad de la materia de Física donde los estudiantes puedan utilizar estos recursos y así aumentar su motivación e interés por la asignatura.

j. BIBLIOGRAFÍA

- AUGMENT. (2016). *directrices generales 3D*. Obtenido de: <http://www.augment.com/help/3d-file-format-guidelines/>
- Blanco, S. (2006). *Departamento de informática Universidad de Valladolid*. Obtenido de <https://www.infor.uva.es/~sblanco/Tesis/Metadatos.pdf>
- Ble, C. (2013). *Libros Web*. Obtenido de http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html
- Carracedo, M. (2012). *Realidad Aumentada, una alternativa para la educación*. Obtenido de <http://rita.det.uvigo.es/201205/uploads/IEEE-RITA.2012.V7.N2.A9.pdf>
- Carril, P. C. (2013). *El País*. Obtenido de <http://blogs.elpais.com/traspasando-la-linea/2013/07/la-realidad-aumentada-y-suaplicabilidad-en-el-%C3%A1mbito-educativo.html>
- Carvajal, M. (2009). *Fundación Académica de Dibujo Profesional*. Obtenido de La Didáctica en la Educación: http://www.fadp.edu.co/uploads/ui/articulos/LA_DIDACTICA.pdf
- CEIBAL, D. d. (2009). *MANUAL PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE*. Obtenido de <http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIAObjetosCeibal09.pdf>
- eXeLearning.net. (2016). *eXeLearning.net*. Obtenido de <http://exelearning.net/caracteristicas/#tab1>
- Ferro, C., Matínez, A., & Otero, M. (2009). VENTAJAS DEL USO DE LAS TICs EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. *Revista Electronica de Tecnología Educativa*, 3-5. Obtenido de <http://www.edutec.es/REVISTA/index.php/edutec-e/article/view/451/185>
- Fundación Telefónica. (2011). *Realidad aumentada: Una Nueva Lente Para ver el Mundo*. Barcelona, España: Editorial Ariel, S.A. Obtenido de <http://www.realidadaugmentada-fundaciontelefonica.com/realidad-aumentada.pdf>
- Garduño, R. (2005). *SCIELO*. Obtenido de Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200008

- Giordan, A. (1994). *L'alphabétisation scientifique et technique*. Obtenido de <http://fastef.ucad.sn/articles/gueye/gueye1.pdf>
- González, F. (2008). *Metadatos SCORM*. Obtenido de <http://personales.unican.es/gonzaleof/Moodle/CursoMoodle/ScormReload/metadatas.html>
- Herrera, Á. (2009). *Innovación y experiencias educativas*. Obtenido de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/ANGELA%20MARIA_HERRERA_1.pdf
- Lacasa, P., Vélez, R., & Sánchez, S. (2005). *Objetos de aprendizaje y significado*. Obtenido de Departamento de Psicopedagogía y Educación Física: <http://www.um.es/ead/red/M5/lacasa25.pdf>
- Latorre, M. (2009). *Objetos de aprendizaje: Buenas prácticas y trabajo colaborativo*. Obtenido de <http://www.ieec.uned.es/Investigacion/Redober/archivos/ccita-v3-mlatorre.pdf>
- Luengo, J. (2004). *La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación*. Obtenido de <http://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/1-EducacionConcepto.pdf>
- Marqués, P. (2011). *La cultura de la sociedad de la información*. Obtenido de Aportaciones de las TIC: <http://peremarques.pangea.org/si.htm>
- Martínez, S., Bonet, P., & Cáceres, P. (2007). *Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia. Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*. Valencia, España. Obtenido de Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: <http://ceur-ws.org/Vol-318/Naharro.pdf>
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa 5ta edición*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.
- Medina, A., & Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Madrid, España: Pearson Educación. Obtenido de <http://postgrado.uatf.edu.bo/viidiplomado/docs/1DidacticaGeneral.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Malla Curricular–Bachillerato General Unificado*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/malla-curricular-bachillerato-general-unificado/>

- Ministerio de Educación. (2016). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LOEI-Actualizado.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Texto del Estudiante 1º Curso- FÍSICA*. Obtenido de http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf
- Moya, A. (2010). *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas. Recursos didácticos en la enseñanza*. Obtenido de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Osorio, B., Muñoz, J., Álvarez, F., & Arévalo, C. (2006). *Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje*.
- Pabon, D. (2014). *Física un nuevo comienzo*. Obtenido de <http://adf.ly/8769469/banner/http://renuevatusideasenfisica.blogspot.com/2014/05/movimiento-rectilineo-uniforme.html>
- Redondo, D. (2011). *Realidad Aumentada*. Madrid, España.
- Rodríguez, N., & Tobay, D. (2016). *Repositorio institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de Objetos de aprendizaje para el desarrollo del tema: inecuaciones de primer grado e intervalos de solución de noveno de educación general básica.: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25260>
- Romero, G. (2009). *Revista digital Innovación y experiencias educativas. La pedagogía en la educación*. Obtenido de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2.pdf
- Salazar, N., & Durán, E. (2014). *Objeto de Aprendizaje para la enseñanza de la Simulación*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38644/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Sangrá, A. (2013). *EL PAÍS*. Obtenido de La realidad aumentada y su aplicabilidad en el ámbito educativo: <http://blogs.elpais.com/traspasando-la-linea/2013/07/la-realidad-aumentada-y-su-aplicabilidad-en-el-ambito-educativo.html>
- Tovar, L., Bohórquez, J., & Puello, P. (2014). *Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada*. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n2/art03.pdf>

Universidad de Oviedo. (2005). *Experiencia Didáctica con Objetos de Aprendizaje Multimedia Reutilizables*. Obtenido de <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID21.pdf>

Universidad Politécnica de Valencia. (2010). Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria. Valencia, España.

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

TEMA

ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017.

Proyecto de Tesis previo a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Informática Educativa.

ASPIRANTE

Bladimir Stalin Romero Paucar

LOJA – ECUADOR

2016

a. TEMA

ELABORACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE REALIDAD AUMENTADA EN LA UNIDAD 1 DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA DEL PRIMER CURSO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO 27 DE FEBRERO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO 2016-2017.

b. PROBLEMÁTICA

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están transformando la sociedad y en particular los procesos educativos de niños y jóvenes; el uso efectivo de las mismas en la práctica educativa requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia estas actividades, al mismo tiempo que sean capaces de aplicarlas en los contextos educativos.

La presencia de objetos de aprendizaje ha generado una nueva forma de pensar y estructurar el contenido de aprendizaje. El contenido deja de ser un medio para la consecución de un objetivo y se convierte en un objeto con entidad propia, susceptible de ser reutilizado. Además, el empleo de los objetos de aprendizaje en el aula permite que el estudiante adquiera nuevas estrategias de aprendizaje y desarrolle por tanto competencias genéricas: instrumentales, interpersonales y sistémicas (Universidad Politécnica de Valencia, 2010).

En la actualidad, también la educación dispone de otros medios tecnológicos que son de gran utilidad como recursos didácticos, tales como la Realidad Aumentada (RA) que comprende aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real, aumentado con información adicional, de este modo la realidad física se combina con elementos virtuales, disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real (Carril, 2013).

La RA tiene como fin facilitar una educación flexible y personalizada, permitiendo que los estudiantes y docentes puedan aplicar estos recursos tecnológicos de acuerdo con sus propias necesidades, inquietudes, estilos de enseñanza y aprendizaje (Carracedo, 2012).

En este contexto el Colegio de Bachillerato “27 de febrero”, ubicado en la parroquia el Sagrario de la ciudad de Loja, tiene como misión coadyuvar a los objetivos generales de una educación para la libertad, la democracia, la solidaridad, el amor a la naturaleza y defensa del medio ambiente; y, en lo particular, formar bachilleres capacitados con calidad y eficiencia al mundo del trabajo, así como bachilleres en ciencias para enfrentarse a la vida y continuar los estudios superiores.

En la entrevista realizada al docente de física de primer curso de bachillerato general unificado del Colegio “27 de Febrero”, manifestó que los alumnos tienen un nivel bajo de comprensión de la materia, de igual manera presentan problemas como la despreocupación y poco interés, no se concentran en las tareas, no se logra obtener un buen nivel de atención a la clase, se distraen fácilmente, eso se lo puede notar a simple vista como también en el análisis de los resultados de aprendizaje esperados; además otro aspecto importante que se recalca es la reducción del número de horas clase, lo cual incide significativamente al momento de querer reforzar los contenidos en que presenten dificultad los estudiantes.

El inicio de estos problemas se originan desde su formación en años anteriores debido a que los docentes no tienen métodos o procedimientos adecuados para enseñar a sus estudiantes a desarrollar la capacidad de analizar crítica y comprensivamente las tareas diarias, de lo cual emergen estudiantes con bajo rendimiento académico con déficit de razonamiento frente a problemas del contexto, falta de participación en clase, pueden ser la causa de estas prácticas educativas poco exitosas que se han venido impartiendo, mismas que no permiten lograr aprendizajes significativos que serán de gran ayuda para la continuación futura de sus estudios.

Es por esto que surge la necesidad de **desarrollar objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada** que serán de gran ayuda para estudiantes y docentes, dinamizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que con esta novedosa tecnología se estimula de mejor manera a los estudiantes al abordar sus contenidos de manera diferente y así desarrollar sus aprendizajes. Una innovación de esta magnitud en su forma de aprender y aprender hará este proceso mucho más atractivo, mucho más fácil de captar conocimientos y mucho más eficiente que el método que se está utilizando hasta el momento.

Con estos antecedentes se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué metodología utiliza el docente en el aprendizaje de la unidad 1 de la asignatura de física de primer curso de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja?

¿Qué metodología es la más adecuada para la elaboración de los Objetos de Aprendizaje?

¿Qué incidencia tienen los objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada en la unidad 1 de la asignatura de física del primer año de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja?

c. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad construir objetos de aprendizaje que incluye la realidad aumentada para contribuir al aprendizaje en la unidad 1 de la asignatura de física de primer curso de bachillerato general unificado del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja.

La creación de estos Objetos de Aprendizaje (OA) que incluye Realidad Aumentada (RA), se justifica desde la perspectiva de brindar una herramienta tecnológica que permita tanto a docentes como alumnos aprovechar las TIC, permitiendo llevar a cabo un mejor proceso de enseñanza aprendizaje. En si el docente podrá beneficiarse al implementar los OA en su clase debido a que este recurso facilitará la enseñanza mediante el aporte de información virtual a lo que se sumará la RA sobre los temas en desarrollo, despertando el nivel de atención e interés en el alumno el cual se beneficiará con este recurso que facilitará su proceso de aprendizaje.

De esta manera la investigación contribuirá a impulsar la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de las instituciones educativas en la perspectiva del mejoramiento de la educación.

Por lo indicado la presente investigación es pertinente e importante. Cabe señalar que la realización de la investigación propuesta es factible porque se cuenta con los recursos necesarios, así como también con el apoyo de las autoridades y docente que brindarán la información que se requiere para llevar a cabo este trabajo investigativo.

d. OBJETIVOS

Objetivo general

- Elaborar objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada para propiciar el aprendizaje en la unidad 1 de la asignatura de física de primer curso de bachillerato general unificado del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017.

Objetivos específicos

- Analizar la metodología utilizada por el docente en la enseñanza aprendizaje de los alumnos de primer curso de bachillerato general unificado en la unidad 1 de la asignatura de física identificando logros, dificultades y requerimientos como fundamento para diseñar los objetos de aprendizaje.
- Desarrollar objetos de aprendizaje siguiendo la metodología AODDEI.
- Verificar conjuntamente con el docente el cumplimiento de los resultados de aprendizaje previstos en los OA elaborados.

ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO

1. EDUCACIÓN

1.1. La educación en la sociedad del conocimiento

2. PEDAGOGÍA

2.1. Enfoque constructivista.

3. DIDÁCTICA

3.1. La didáctica desde enfoques innovadores

3.1.1. Enfoque científico-tecnológico

3.1.2. El enfoque socio-político o crítico

3.2. Proceso de enseñanza aprendizaje

3.3. Recursos didácticos

3.3.1. Las TIC como recurso didáctico

4. OBJETOS DE APRENDIZAJE

4.1. Concepto de objetos de aprendizaje

4.2. Características de los objetos de aprendizaje

4.2.1.1. Estructura Interna

4.2.1.2. Estructura de los Metadatos

4.3. Ventajas de los objetos de aprendizaje

4.4. Metodología de desarrollo de objetos de aprendizaje

4.4.1. Fases

4.5. Herramientas informáticas usadas para desarrollar objetos de aprendizaje

4.6. Experiencias de los objetos de aprendizaje en la educación

5. REALIDAD AUMENTADA

5.1. Herramientas informáticas usadas en realidad aumentada

5.2. Realidad aumentada en la educación

6. BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO ECUATORIANO

6.1. Estructura curricular de primer curso de BGU

6.2. Lineamientos curriculares de la asignatura de física

6.2.1. Objetivos de la Unidad temática 1 de la asignatura

6.2.2. Contenidos de la Unidad temática1

e. MARCO TEÓRICO

1. EDUCACIÓN

El ser humano nace inacabado y la educación, entendida como proceso, lo que pretende es modificarlo para completarlo y desarrollarlo, tomando como referencia un modelo ideal de persona guiado en la sociedad en la que se desarrolla. La educación trata, en definitiva, de hacer a la persona mejor de lo que en un principio es, en un permanente proceso de perfeccionamiento.

Por lo tanto, la educación es un fenómeno eminentemente humano, al tratarse de una actividad cuyo destinatario es la propia persona, por encima de lo meramente biológico y ambiental. La idea de bien se utiliza como sinónimo de perfeccionamiento, al aludir a aquello que corresponde a la naturaleza humana (Luengo, 2004). Dicho de otro modo, la educación está presente en el ser humano desde que nace hasta que muere, en dicho transcurso va configurando su modo de ser guiado por el entorno en el que se desarrolla, pero capaz de alcanzar cierto nivel de madurez para trazar sus propias metas educativas.

1.1. La Educación En La Sociedad Del Conocimiento

La cambiante sociedad actual, a la que llamamos sociedad de la información, se caracteriza por los continuos avances científicos y por la tendencia a la globalización económica y cultural. Cuenta con potentes instrumentos para el proceso de la información, nuevos valores y pautas de comportamiento social.

La sociedad del conocimiento tiene como núcleo básico y materia prima la información y nuestra creciente capacidad para gestionarla, especialmente en los campos de tratamiento de la información simbólica a través de las TIC y el tratamiento de la información (Marqués, 2011). Es decir, actualmente se posee una cantidad masiva de información y conocimientos de un elevado grado de valor permitiendo así satisfacer las demandas y afrontar problemáticas sociales para poder mejorar en cierta medida la calidad de vida personal y de la sociedad en general.

2. PEDAGOGÍA

La pedagogía es denominada como el conjunto de saberes que se aplican a la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Es por lo tanto una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla. La pedagogía es una ciencia aplicada que se nutre de disciplinas como la sociología, la economía, la antropología, la psicología, la historia, la filosofía o la medicina (Romero, 2009).

2.1. Enfoque Constructivista.

En el contexto de la pedagogía se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo.

Consiste en la construcción de nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos, del desarrollo y de la maduración; además los procesos involucrados son la asimilación, acomodación y equilibrio, procesos de cambios cualitativos; también implica estructuración de esquemas cognitivos, comparación con nuevos conocimientos, búsqueda de equilibrios hasta alcanzar el cambio conceptual (Herrera, 2009).

Según el constructivismo no se trata de hacer una copia de la realidad, más bien consiste en usar los conocimientos o experiencias previas del estudiante las que servirán a la creación de significados que se formarán en base a una actividad mental misma que filtra lo que llega del mundo exterior para producir su propia y única realidad donde su efectividad dependerá del nivel de estructura y representación que el estudiante forme de la nueva información y de la actividad interna o externa que se desarrolla al respecto.

3. DIDÁCTICA

La didáctica es parte de la pedagogía que se interesa por el saber, se dedicada a la formación dentro de un contexto determinado por medio de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de instrumentos teórico-prácticos, que sirvan para la investigación, formación y desarrollo integral del estudiante (Carvajal, 2009).

La didáctica es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje puesto que dinamizará dicho proceso, permitiendo así el procesamiento del conocimiento mediante métodos, técnicas e instrumentos consiguiendo que dicho conocimiento sea para el docente enseñable y llegue al educando de manera comprensible.

3.1. La Didáctica Desde Enfoques Innovadores

3.1.1. El enfoque socio-político o crítico

La enseñanza es una actividad crítico-conflictiva que ha de poner de manifiesto la fuerza de los poderes y de los grupos predominantes en el marco globalizador. La enseñanza se enfocará a trabajar un currículum ligado a tales problemas, comprometido con su solución y abierto a una concreta intervención y a la emergencia de un nuevo orden, que atienda a los menos favorecidos y más marginados, debiendo el sistema, al menos el público, recuperar el servicio y la búsqueda de la mejora y profunda igualdad, recordando lo básico y las grandes capacidades de todos los estudiantes, generando las actividades de enseñanza-aprendizaje y adaptados seriamente a ellos (Medina y Salvador, 2009).

3.2. Proceso De Enseñanza Aprendizaje

La enseñanza se manifiesta del agente que influye intencionalmente en el educando para que aprenda. Ahora bien, para que este proceso se produzca al margen del azar, es necesario dotarlo de una estructura organizativa, para que los elementos que lo integran se orienten eficazmente hacia la consecución de los objetivos educativos. A esta característica se le ha asignado el nombre de sistematismo.

El aprendizaje es el efecto de la educación que se manifiesta en los cambios que se producen en el sujeto que se está educando como consecuencia de las influencias educativas y que son congruentes con las finalidades propuestas (Luengo, 2004).

Por lo tanto, el proceso de enseñanza aprendizaje se produce cuando se han alcanzado los objetivos educativos, mediante la interacción de los dos actores maestro-alumno, usando las técnicas, métodos, procedimientos y recursos con los cuales se motiva e induce un aprendizaje significativo en el alumno, el cual será capaz de retener los conocimientos y ponerlos en práctica en su vida cotidiana.

4. OBJETOS DE APRENDIZAJE

4.1. Concepto De Objetos De Aprendizaje

Según Wiley (2000) citado por Lacasa (2005), los objetos de aprendizaje son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de “orientación al objeto”. Se valora sobre todo la creación de componentes llamados “objetos” que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental que se esconde tras los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción (en relación con el tamaño de un curso entero) que pueden ser reutilizados varias veces en contextos de estudio diferentes.

Para Latorre (2009), el término de Objeto de Aprendizaje se aplica a materiales educativos diseñados y creados en pequeñas unidades con el propósito de maximizar el número de situaciones de aprendizaje en las cuales puedan ser utilizados.

4.2. Características De Los Objetos De Aprendizaje

Para Martínez (2007), con el fin de asegurar la calidad en la creación de los objetos de aprendizaje, se han establecido las siguientes características:

- **Formato digital:** debe tener capacidad de actualización y/o modificación constante; es decir, es utilizable desde Internet y accesible a muchas personas simultáneamente y desde distintos lugares.
- **Propósito pedagógico:** el objetivo es asegurar un proceso de aprendizaje satisfactorio.
- **Contenido interactivo:** implica que el objeto debe incluir actividades (ejercicios, simulaciones, cuestionarios, diagramas, gráficos, diapositivas, tablas, exámenes, experimentos, etc.) que permitan facilitar el proceso de asimilación y el seguimiento del progreso de cada alumno. Para que se dé el aprendizaje el alumno debe estar activo cognitivamente, en este sentido, el objeto de aprendizaje debe favorecer esa activación cognitiva por parte del alumno, bien a través de su enfoque, bien a través de los elementos que componen el objeto, etc.
- **Es indivisible e independiente** de otros objetos de aprendizaje, por lo que:
 - Debe tener sentido en sí mismo y ser autocontenido.
 - No puede descomponerse en partes más pequeñas.
- **Es reutilizable** en contextos educativos distintos a aquel para el que fue creado. Esta característica es la que determina que un objeto tenga valor, siendo uno de los principios que fundamentan el concepto de objeto de aprendizaje.

4.2.1. Estructura

- **Objetivos:** expresan de manera explícita las competencias (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) a desarrollar con el OA. Éstas se vinculan con la capacidad para hacer algo, saber cómo, por qué y para qué se hace, de tal manera que pueda ser transferible.

- **Contenidos:** conjunto de saberes que articulan conceptos, procedimientos y actitudes. Su elección debe estar condicionada al logro de los objetivos. La propuesta de contenidos se debe apoyar en las áreas del conocimiento, las distintas capacidades, destrezas y actitudes a alcanzar y el contexto socio- cultural en el que se incorpora el OA.
- **Actividades:** serán las que ayuden a expresar, sistematizar, organizar, ampliar, cuestionar y usar el conocimiento adquirido.
- **Evaluación:** actividad que permite verificar el logro de los objetivos propuestos.

4.3. Ventajas De Los Objetos De Aprendizaje

La Universidad Politécnica de Valencia (2010) afirma que los objetos de aprendizaje tienen las siguientes ventajas.

Para el estudiante:

- Individualización del aprendizaje en función de sus intereses, necesidades y estilos de aprendizaje.
- Acceden a los objetos independientemente de la plataforma y hardware.
- Tienen acceso, en cualquier momento, a los objetos de aprendizaje que se desee.

Para el docente:

- Ofrecen caminos de enseñanza-aprendizaje alternativos.
- Adaptar sus contenidos formativos a las necesidades específicas de los estudiantes.
- Utilizan materiales desarrollados en otros contextos de aprendizaje.
- Obtienen, al momento, los objetos que necesitan para construir los módulos de aprendizaje.
- Disminuyen el tiempo invertido en el desarrollo del material didáctico.

4.4. Metodología De Desarrollo De Objetos De Aprendizaje

4.4.1. Metodología AODDEI

Según Osorio Beatriz (2006) Consideran de gran importancia seguir una metodología que guíe el proceso de elaboración de objetos de aprendizaje, para que estos cumplan con características básicas; para lograrlo se considera que lo más adecuado es seguir la metodología AODDEI que además agilizará este laborioso proceso.

En esta metodología intervienen principales **actores** como:

- Autores (Docentes): Generadores de material didácticos.
- Usuarios (Docentes o alumnos): Son los que harán uso del OA ya sea para aprender a partir de los mismos o generar nuevos.
- Técnico (técnico de diseño): Diseñadores de páginas Web, y conocedores de cuestiones técnicas computacionales.
- Evaluadores (Grupo de expertos): Este grupo está integrado por los docentes y técnicos en diseño con amplia experiencia en desarrollo de aprendizaje.

Fases

Según Muñoz (2006) citado por Salazar y Durán (2014), propone las siguientes fases para el desarrollo de objetos de aprendizaje:

Fase 1. Análisis y obtención: Se indica claramente qué se va a enseñar, se identifican los datos generales del OA y se obtiene el material didáctico necesario para realizarlo.

Fase 2. Diseño: Se realiza en esquema general del OA, dejando en claro cómo se va a enseñar.

Fase 3. Desarrollo: Mediante el uso de herramientas informáticas se arma la estructura del esquema general definido en la fase de diseño.

Fase 4. Evaluación: Se evalúa el OA como un todo.

Fase 5. Publicación/Implantación: Se publica en un Repositorio de OA (ROA) y queda disponible para integrar el OA en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.

5. REALIDAD AUMENTADA

Para explicar de manera sencilla en qué consiste la realidad aumentada hay que hacer referencia a los sentidos humanos a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea. Nuestra realidad física es entendida a través de la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto. La realidad aumentada viene a potenciar esos cinco sentidos con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la del digital, permitiendo así la superposición sobre imágenes del mundo real, en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generados virtualmente (Fundación Telefónica, 2011).

f. METODOLOGÍA

La presente investigación se centrará en la **Elaboración** de objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada en la unidad 1 de la asignatura de física de primer curso de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017.

La investigación se realizará considerando los principios del método científico propuesto por McMillan y Schumacher (2005), quienes plantean un proceso investigativo ordenado, lógico, secuencial y fundamentado, el cual incluye: el planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos de la investigación, revisión de literatura y construcción del marco teórico, además es necesario determinar la población y muestra que participará en el estudio, recolección de información y análisis de los datos y finalmente la elaboración de conclusiones y recomendaciones.

A continuación, se describe la metodología que se seguirá para el logro de los objetivos.

Objetivo 1. Analizar la metodología utilizada por el docente en la enseñanza aprendizaje de los alumnos en del bloque 2 de la asignatura de física del primer año de bachillerato identificando logros, dificultades y requerimientos como fundamento para diseñar los objetos de aprendizaje.

Para alcanzar este objetivo se aplicará una entrevista al docente de la asignatura con el fin de recabar datos que sustenten el tema y problema de la investigación; además se identificará las temáticas en las que los estudiantes presenten mayores problemas de aprendizaje.

Objetivo 2. Desarrollar objetos de aprendizaje siguiendo la metodología AODDEI.

En el desarrollo de objetos de aprendizaje que incluye realidad aumentada será muy importante seguir una metodología que guíe el proceso de creación, con la finalidad de agilizar dicho proceso a la vez lograr que se cumplan las características básicas de los objetos de aprendizaje, para este fin se utilizará la metodología **AODDEI**.

Según Osorio (2006), la metodología AODDEI se desarrolla en las siguientes fases:

Fase 1: Análisis y obtención.

Mediante una plantilla se establecerá las características básicas que deben tener los objetos de aprendizaje como: nombre del objeto, descripción del objeto, nivel escolar al que va dirigido el OA, perfil del alumno al cual va dirigido el OA, objetivo de aprendizaje, granularidad; estos datos se obtendrán de los resultados de la entrevista realizada al docente.

En esta fase también se recopilará contenidos que se usaran en el objeto de aprendizaje como: archivos multimedia, textos, libros y también los elementos de realidad aumentada con sus respectivos marcadores, etc.

Fase 2: Diseño.

En esta fase se diseñará la manera como estarán organizados los contenidos informativos, objetivo, actividades, evaluación, archivos multimedia y también elementos de realidad aumentada con sus respectivos marcadores que permitirán que los objetos de aprendizaje sirvan como elementos de apoyo para la enseñanza.

Se seguirá la estructura básica que debe cumplir un objeto de aprendizaje:

- **Objetivo.** Se presenta el objetivo que se ha planteado en la fase anterior.
- **Contenido.** Se realizará un bosquejo de la manera que será presentado el contenido informativo, haciendo uso de la información recopilada en la fase anterior.
- **Actividades.** Se seleccionará o diseñará las actividades, donde algunas de estas actividades estarán presentadas en realidad aumentada.
- **Evaluación del aprendizaje.** Se planificará las actividades que permitan medir los aprendizajes alcanzados.

Fase 3: **Desarrollo**

Se procederá a desarrollar los objetos de aprendizaje siguiendo el diseño realizado en la fase anterior, integrando todos los componentes como: archivos multimedia, contenidos informativos, actividades y elementos de realidad aumentada.

Mediante un software adecuado se empaquetará el OA y se procederá a crear el metadato para luego almacenarlo en un repositorio temporal para facilitar su posterior evaluación.

Fase 4: **Evaluación**

El fin de esta fase será presentar los objetos de aprendizaje al asesor de la investigación o grupo de expertos, docentes y estudiantes a quienes van dirigidos, para que mediante una ficha de evaluación procedan a evaluar los OA tomando en cuenta el contenido, diseño y metadato.

Fase 5: Implantación

Al cumplir la fase anterior se obtendrá una retroalimentación valiosa, que permitirá detectar si faltó agregar elementos interactivos, o de otro tipo que fomenten el aprendizaje.

En última instancia se realizará el proceso de publicación en una plataforma adecuada para que los usuarios tengan acceso a los OA elaborados.

Objetivo 3. Verificar conjuntamente con el docente el cumplimiento de los resultados de aprendizaje previstos con el uso de los OA elaborados.

Se aplicará un cuestionario a los estudiantes con la intención de medir el grado de conocimientos alcanzados con el uso de los objetos de aprendizaje.

Técnicas de recolección de información

Entrevista

Se realizará una entrevista personal al docente mediante un cuestionario semiestructurado con la finalidad de recabar información que permitirá conocer la metodología que usa en el proceso de enseñanza y así conocer las necesidades a tomar en cuenta en los objetos de aprendizaje.

Plantilla

Se utilizará una plantilla para definir los datos generales del objeto de aprendizaje como: nombre del objeto, descripción, nivel escolar al que va dirigido, perfil del alumno, objetivo de aprendizaje, granularidad.

Encuestas

Una vez ya elaborados y mostrado los objetos de aprendizaje se procederá a utilizar una ficha de evaluación aplicada al grupo de expertos, para verificar la validez de los mismos tomando en cuenta criterios: de contenido y diseño.

Una vez implementados los OA se aplicará un cuestionario a los estudiantes para identificar su grado de conocimientos alcanzados con el uso de los mismos.

Población

La investigación se llevará a cabo con la población conformada por los estudiantes y el docente de la asignatura de Física de primero de bachillerato del Colegio “27 de Febrero” de la ciudad de Loja.

Tabla1. Población de la investigación

Unidades de investigación	Cantidad
Estudiantes	30
Docentes	1
Total	31

Fuente: Fuente: Secretaría del Colegio “27 de Febrero”.

Autor: Bladimir Romero.

g. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																													
ACTIVIDADES A DESARROLLAR	Año	2016																2017											
	Mes	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación y aprobación de proyecto																													
Desarrollo del marco teórico																													
Revisión del marco teórico por parte del director de tesis																													
Corrección del marco teórico																													
Diagnóstico de la metodología utilizada en el PEA: Aplicación de un cuestionario al docente y estudiantes. Sistematización, análisis e interpretación de la información.																													
Elaboración del Objeto de Aprendizaje Análisis y obtención del material Diseño y selección de herramientas Construcción e implementación Evaluación e implantación																													

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

1. Recursos necesarios

Talento Humano	
Descripción	Cantidad
Tesista	Bladimir Romero
Director de tesis	Por designar

Recursos Tecnológicos
Computadora
Proyector
Flash Memory
Internet
Cámara digital

Software
Exelearning
Hot Potatoes
Maya
Photoshop

Material Bibliográfico
Libros
Revistas
Artículos de revistas o periódicos
Publicaciones electrónicas

Suministros de Oficina
Cuaderno de apuntes
Hojas A4
Copias
Impresiones
Lapiceros
Lápiz
Borrador
Corrector

2. Presupuesto

PRESUPUESTO	
Rubro	Valor (en dólares)
Transporte	50,00
Material bibliográfico	50,00
Material de oficina	80,00
Impresiones	100,00
Empastados	100,00
Internet	150,00
Copias	30,00
Computador	1.000,00
Anillados	15,00
Flash memory	10,00
Imprevistos	100,00
TOTAL	1.685,00

3. Financiamiento

La investigación será financiada con fondos propios del autor.

i. BIBLIOGRAFÍA

- AUGMENT. (2016). *directrices generales 3D*. Obtenido de <http://www.augment.com/help/3d-file-format-guidelines/>
- Blanco, S. (2006). *Departamento de informática Universidad de Valladolid*. Obtenido de <https://www.infor.uva.es/~sblanco/Tesis/Metadatos.pdf>
- Ble, C. (2013). *Libros Web*. Obtenido de http://librosweb.es/libro/tdd/capitulo_1/modelo_en_cascada.html
- Carracedo, M. (2012). *Realidad Aumentada, una alternativa para la educación*. Obtenido de <http://rita.det.uvigo.es/201205/uploads/IEEE-RITA.2012.V7.N2.A9.pdf>
- Carril, P. C. (2013). *El País*. Obtenido de <http://blogs.elpais.com/traspasando-la-linea/2013/07/la-realidad-aumentada-y-suaplicabilidad-en-el-%C3%A1mbito-educativo.html>
- Carvajal, M. (2009). *Fundación Académica de Dibujo Profesional*. Obtenido de La Didáctica en la Educación: http://www.fadp.edu.co/uploads/ui/articulos/LA_DIDACTICA.pdf
- CEIBAL, D. d. (2009). *MANUAL PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE*. Obtenido de <http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIA ObjetosCeibal09.pdf>
- eXeLearning.net. (2016). *eXeLearning.net*. Obtenido de <http://exelearning.net/caracteristicas/#tab1>
- Ferro, C., Matínez, A., & Otero, M. (2009). VENTAJAS DEL USO DE LAS TICs EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. *Revista Electronica de Tecnología Educativa*, 3-5. Obtenido de <http://www.edutec.es/REVISTA/index.php/edutec-e/article/view/451/185>
- Fundación Telefónica. (2011). *Realidad aumentada: Una Nueva Lente Para ver el Mundo*. Barcelona, España: Editorial Ariel, S.A. Obtenido de <http://www.realidadaugmentada-fundaciontelefonica.com/realidad-aumentada.pdf>
- Garduño, R. (2005). *SCIELO*. Obtenido de Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2006000200008
- Giordan, A. (1994). *L'alphabétisation scientifique et technique*. Obtenido de <http://fastef.ucad.sn/articles/gueye/gueye1.pdf>
- González, F. (2008). *Metadatos SCORM*. Obtenido de <http://personales.unican.es/gonzaleof/Moodle/CursoMoodle/ScormReload/metadatos.html>

- Herrera, Á. (2009). *Innovación y experiencias educativas*. Obtenido de http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/ANGELA%20MARIA_HERRERA_1.pdf
- Lacasa, P., Vélez, R., & Sánchez, S. (2005). Objetos de aprendizaje y significado. Obtenido de Departamento de Psicopedagogía y Educación Física: <http://www.um.es/ead/red/M5/lacasa25.pdf>
- Latorre, M. (2009). *Objetos de aprendizaje: Buenas prácticas y trabajo colaborativo*. Obtenido de <http://www.ieec.uned.es/Investigacion/Redober/archivos/ccita-v3-mlatorre.pdf>
- Luengo, J. (2004). *La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación*. Obtenido de <http://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/1-EducacionConcepto.pdf>
- Marqués, P. (2011). *La cultura de la siedad de la informacón*. Obtenido de Aportaciones de las tic: <http://peremarques.pangea.org/si.htm>
- Martínez, S., Bonet, P., & Cáceres, P. (2007). Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia. *Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*. Valencia, España. Obtenido de Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: <http://ceur-ws.org/Vol-318/Naharro.pdf>
- McMillan, J., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa 5ta edición*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.
- Medina, A., & Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Madrid, España: Pearson Educación. Obtenido de <http://postgrado.uatf.edu.bo/viidiplomado/docs/1DidacticaGeneral.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Malla Curricular–Bachillerato General Unificado*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/malla-curricular-bachillerato-general-unificado/>
- Ministerio de Educación. (2016). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LOEI-Actualizado.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Texto del Estudiante 1º Curso- FÍSICA*. Obtenido de http://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/Curriculo/FISICA/Fisica_1_BGU.pdf
- Moya, A. (2010). *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas. Recursos didácticos en la enseñanza*. Obtenido de http://www.csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Osorio, B., Muñoz, J., Álvarez, F., & Arévalo, C. (2006). *Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje*.

- Pabon, D. (2014). *Física un nuevo comienzo*. Obtenido de <http://adf.ly/8769469/banner/http://renuevatusideasenfisica.blogspot.com/2014/05/movimiento-rectilineo-uniforme.html>
- Redondo, D. (2011). *Realidad Aumentada*. Madrid, España.
- Rodríguez, N., & Tobay, D. (2016). *Repositorio institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de Objetos de aprendizaje para el desarrollo del tema: inecuaciones de primer grado e intervalos de solución de noveno de educación general básica.: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25260>
- Romero, G. (2009). *Revista digital Innovación y experiencias educativas. La pedagogía en la educación*. Obtenido de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/GUSTAVO%20ADOLFO_ROMERO_2.pdf
- Salazar, N., & Durán, E. (2014). *Objeto de Aprendizaje para la enseñanza de la Simulación*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38644/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Sangrá, A. (2013). *EL PAÍS*. Obtenido de La realidad aumentada y su aplicabilidad en el ámbito educativo: <http://blogs.elpais.com/traspasando-la-linea/2013/07/la-realidad-aumentada-y-su-aplicabilidad-en-el-ambito-educativo.html>
- Tovar, L., Bohórquez, J., & Puello, P. (2014). *Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada*. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n2/art03.pdf>
- Universidad de Oviedo. (2005). *Experiencia Didáctica con Objetos de Aprendizaje Multimedia Reutilizables*. Obtenido de <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID21.pdf>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2010). *Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria*. Valencia, España.

OTROS ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Educación, el Arte y la Comunicación
Carrera de Informática Educativa

GUÍA DE ENTREVISTA

Este instrumento permitirá recolectar información proporcionada por la docente de la asignatura de Física de primer curso de BGU, a fin de conocer su metodología de enseñanza y los recursos que utiliza diariamente en sus clases.

1. ¿Con qué tipo de motivación da inicio usted a una clase?

2. ¿De qué manera usted desarrolla un tema de clase en la asignatura de Física?

3. ¿Cómo asegura usted la construcción de aprendizajes en los estudiantes, después de una clase dada?

4. ¿Qué materiales didácticos utiliza en la aplicación de su metodología de enseñanza?

Pizarra Laminas

Libro básico audios

Trabajos manuales videos

Otros _____

5. ¿Cree que utilizar recursos didácticos digitales en una clase ayudan a un mejor aprendizaje en los alumnos?

Si No

¿Por qué? _____

6. Considerando que los OA son recursos digitales diseñados para utilizarse en procesos de enseñanza y aprendizaje, basados en la tecnología y pedagogía. ¿Le interesaría integrar este recurso didáctico a sus clases?

Si No

¿Por qué? _____

7. ¿Qué requerimientos sugiere usted para elaborar los objetos de aprendizaje?

FICHA DE VALIDACIÓN

Docente

TEMA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	Objeto de Aprendizaje 1 y 2
Curso	Primer curso de BGU
Asignatura	Física

CRITERIOS A VALORAR		Marque con una X, donde proceda la valoración		
		Sí	No	En parte
Nº	ASPECTOS DIDÁCTICOS			
1	Es claro el objetivo de aprendizaje.			
2	El contenido ayuda al cumplimiento del objetivo de aprendizaje.			
3	Cree que este recurso fomenta el autoaprendizaje.			
4	La actividad permite reforzar el contenido.			
5	La evaluación permite conocer el cumplimiento del objetivo de aprendizaje.			
	ASPECTOS TÉCNICOS			
6	La presentación de los contenidos es adecuada.			
7	El tamaño y tipo de letra es adecuado.			
8	La presentación de las pantallas del OA es adecuado.			
9	El sonido del OA es adecuado.			
10	Las instrucciones presentadas en el OA para el uso de RA son comprensibles.			
11	La navegación en RA es adecuada.			
12	La presentación de las pantallas de RA es adecuado			
	ASPECTOS FUNCIONALES			
13	Le fue fácil acceder al OA.			
14	Le resultó fácil el uso del OA.			
15	Le fue fácil acceder al RA.			
16	Le resultó fácil el uso de la RA.			

FICHA DE VALIDACIÓN

Estudiantes

TEMA DEL OBJETO DE APRENDIZAJE	Objeto de Aprendizaje 1 y 2
Curso	Primer curso de BGU
Asignatura	Física

CRITERIOS A VALORAR		Marque con una X, donde proceda la valoración		
Nº	ASPECTOS TÉCNICOS	Sí	No	En parte
1	La presentación de los contenidos te pareció adecuada.			
2	Crees que el tamaño y tipo de letra es apropiado.			
3	Crees que la presentación de las pantallas del OA es pertinente.			
4	El sonido del OA te pareció adecuado.			
5	Te fue fácil comprender las instrucciones presentadas para el uso de RA.			
6	Consideras que los colores de los gráficos de RA son apropiados.			
ASPECTOS FUNCIONALES				
8	Acceder al OA te fue fácil.			
9	Te resultó fácil el uso del OA.			
10	Te fue fácil acceder a la RA.			
11	Resultó fácil el uso de la RA.			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Educación, el Arte y la Comunicación
Carrera de Informática Educativa

PRUEBA COGNITIVA

- 1. En MRU ¿La velocidad es igual a la variación de la posición sobre la variación del tiempo?**
 Verdadero
 Falso
- 2. ¿El MRU se caracteriza porque su trayectoria es una línea recta?**
 Verdadero
 Falso
- 3. ¿El Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, es también conocido como Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV)?**
 Verdadero
 Falso
- 4. ¿En el MRUA, la trayectoria dibuja una onda senoidal?**
 Verdadero
 Falso
- 5. En el MRU la velocidad siempre...**
 Aumenta
 Es constante
 Disminuye
- 6. Si no se conoce la posición inicial (X0) se puede asumir que...**
 Su valor es 1
 Su valor es 0
- 7. En el MRUA la aceleración es...**
 Constante
 Variada
- 8. En el MRUA. La aceleración media coincide con la aceleración instantánea para cualquier periodo estudiado por lo tanto:**
 $a = a_m$
 $a \neq a_m$
- 9. Si un automóvil recorre 360 metros en 12 segundos con MRU. ¿Qué velocidad tiene el automóvil?**
$$v = \frac{\Delta X}{\Delta t} = \frac{X_f - X_0}{t_f - t_0}$$

 30 m/s
 120 m/s

10. Un avión para despegar realiza un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, en 7 segundos alcanza una velocidad de 72km/h. Calcular la aceleración.

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

- 2,85m
- 2,85 m/s²
- 2 m/s²

Firma:.....

Evidencia fotográfica de la investigación



ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
c. INTRODUCCIÓN	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	6
Educación.....	6
Pedagogía.....	7
Didáctica.....	8
Proceso de enseñanza aprendizaje.....	10
Recursos didácticos.....	10
Objetos de aprendizaje.....	12
Metodología de desarrollo de objetos aprendizaje.....	16
Herramientas informáticas usadas para desarrollar objetos aprendizaje	18
Experiencias de los objetos aprendizaje en la educación.....	18

Realidad Aumentada.....	20
Bachillerato General Unificado ecuatoriano.....	21
e. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
f. RESULTADOS.....	30
g. DISCUSIÓN.....	62
h. CONCLUSIONES.....	64
i. RECOMENDACIONES	65
j. BIBLIOGRAFÍA.....	66
k. ANEXOS.....	70
a. TEMA	71
b. PROBLEMÁTICA.....	72
c. JUSTIFICACIÓN.....	75
d. OBJETIVOS	76
e. MARCO TEÓRICO	79
f. METODOLOGÍA	88
g. CRONOGRAMA	93
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	95
i. BIBLIOGRAFÍA	97
OTROS ANEXOS.....	100
ÍNDICE.....	106