



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ”-TÁCHIRA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CREACIÓN DE OBJETOS DE
APRENDIZAJE CENTRADA EN LA EVALUACIÓN DEL PROCESO**

Autor: Lcdo. José Leonardo Uzcátegui Mora

C.I.V- 18.124.753

Tutor: Lcdo. Derwis Rivas. MSc.

Mérida, Julio 2016



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ”-TÁCHIRA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CREACIÓN DE OBJETOS DE
APRENDIZAJE CENTRADA EN LA EVALUACIÓN DEL PROCESO**

Trabajo especial de Grado para optar al Título de Magíster en Evaluación Educativa

Autor: Lcdo. José Leonardo Uzcátegui Mora

C.I.V- 18.124.753

Tutor: Lcdo. Derwis Rivas. MSc.

Mérida, Julio 2016

www.bdigital.ula.ve **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación primeramente a Dios Todopoderoso, por darme la vida y haberme dado la sabiduría necesaria para finalizar con éxito este trabajo. De igual manera, lo dedico a mi familia, amigos y especialmente, a mi hermano y a mi madre que han sido un pilar fundamental en mi formación como persona. A mi abuelita querida que desde el cielo me acompaña siempre.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el logro de esta meta al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar y realizar lo que me propongo; por ello, con toda la humildad de mi corazón, dedico primeramente mi trabajo a Dios, por brindarme las oportunidades de vivir y crecer como persona y profesional. Por haber puesto en mí la voluntad y fortaleza para poder culminar este proyecto.

De igual forma, dedico esta tesis a mi madre, ser de luz que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a lo largo de mi vida. Te debo tu sacrificio y esfuerzo, gracias por formarme un hombre de bien, este logro tú lo compartes. Te amo.

A mi hermano que siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo a lo largo de nuestras vidas y en cada meta que me propongo.

A mis amigos y familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo tantos momentos.

A mi tutor Derwis Rivas agradezco su esfuerzo y dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y motivación han sido fundamentales para mi formación académica, por su colaboración infinita durante el desarrollo de este trabajo de investigación. Gracias por la disponibilidad prestada.

A la Universidad de Los Andes y a todos los profesores con los que tuve la oportunidad de aprender, y recibir sus orientaciones.

A la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” por permitirme realizar este trabajo, junto a la colaboración de sus profesores.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho posible que el trabajo se realice.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ”-TÁCHIRA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CREACIÓN DE OBJETOS DE
APRENDIZAJE CENTRADA EN LA EVALUACIÓN DEL PROCESO**

Autor:

Lcdo. José Leonardo Uzcátegui Mora

C.I.V-18.124.753

e-mail: jleonardo20@gmail.com

Tutor:

MSc. Derwis Rivas

Julio, 2016

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad proponer una metodología para la creación de objetos de aprendizaje centrada en la evaluación del proceso, como una vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la educación presencial, mediante el uso de los objetos de aprendizaje por parte de estudiantes y docentes en los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) y en el Programa Canaima Educativo (PCE). Esta investigación fue realizada en el municipio Libertador del Estado Mérida, está enmarcada como un proyecto factible, y obedece a dos diseños, el primero documental, puesto que requiere de una sustentación teórica que justifique la obtención de un producto que brinde ciertas garantías hacia la promoción de aprendizajes en los estudiantes, y un diseño de campo, requiriendo recolectar información durante el diagnóstico de necesidades y el análisis de factibilidad. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de Cuestionarios y Entrevistas a estudiantes de 4to año de Educación Media General, 4 docentes de Matemática y un funcionario encargado del CBIT con la intención de indagar el grado de aceptación de los estudiantes y docentes de Matemática hacia el uso de recursos tecnológicos, como también diagnosticar el estado actual del CBIT y el PCE, de modo que puedan ser empleados para la construcción e implementación de los objetos de aprendizaje. Además se suman, los instrumentos empleados en la prueba piloto durante el desarrollo de las actividades a lo largo de la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Se concluyó luego de la prueba piloto que es posible la aplicación de este recurso tecnológico por la aceptación que tuvo por parte de los estudiantes y del agrado por el uso de la tecnología por parte de los docentes. La factibilidad de la propuesta está dada en función de las dimensiones: educativa, tecnológica, infraestructura y legal, debido a que se cuenta con los recursos humanos y tecnológicos en la institución para poner en práctica la propuesta.

Palabras claves: Objetos de aprendizaje, metodología, evaluación del proceso, recurso tecnológico.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “DR. PEDRO RINCÓN GUTIÉRREZ”-TÁCHIRA
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR THE CREATION OF LEARNING
OBJECTS CENTERED PROCESS EVALUATION

Autor:

Lcdo. José Leonardo Uzcátegui Mora
C.I.V-18.124.753
e-mail: jleonardo20@gmail.com

Tutor:

MSc. Derwis Rivas
Julio, 2016

ABSTRACT

This research aims to propose a methodology for creating learning objects centered on the evaluation process, as a way towards the incorporation of ICT in the school environment, to significantly improve the current conditions in which they carry out the teaching and learning of mathematics in classroom education, using learning objects by students and teachers in the Bolivarian Centers of Informatics and Telematics (CBIT) and the Canaima Education Program (PCE). This research was conducted in the municipality of Libertador Mérida State, is framed as a feasible project, and follows two designs, the first documentary, since it requires a theoretical basis to justify obtaining a product that provides certain guarantees to promote learning in students, and a field design, requiring collect information during the needs diagnosis and feasibility analysis. Data collection was performed by applying questionnaires and interviews students from 4th year of Secondary Education General, 4 teachers of mathematics and an official in charge of CBIT, with the intention of investigating the degree of acceptance of students and mathematics teachers towards the use of technological resources, as well as diagnose the current state of CBITs and PCE, so that they can be used for the construction and implementation of learning objects. In addition, the instruments used are added to the pilot test during the development of activities along the ADDIE methodology (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). He then concluded the pilot test that it is possible the application of this technology resource for acceptance was by students and appreciation for the use of technology by teachers. The feasibility of the proposal is given in terms of dimensions: education, technology, infrastructure and legal, because it has the human and technological resources in the institution to implement the proposal.

Key words: Learning Objects, methodology, process evaluation, technological resource.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1.- CONTEXTO DE LA SITUACIÓN	3
1.2.- PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD.....	7
1.3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.3.1.- Objetivo General.....	8
1.3.2.- Objetivos Específicos	9
1.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.4.1.- Líneas de investigación	12
CAPÍTULO II	13
MARCO REFERENCIAL	13
2.1.- MODELO ADDIE.....	14
2.2.- EVALUACIÓN DEL PROCESO	16
2.3.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.4.- CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE	22
2.5.- EL APRENDIZ DEL NUEVO MILENIO	32
2.6.- LA ENSEÑANZA EN EL MUNDO POSMODERNO	43
2.7.- CARACTERÍSTICAS DEL NUEVO DOCENTE	50
2.8.- CENTROS BOLIVARIANOS DE INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA (CBIT).....	53
2.9.- PROYECTO CANAIMA EDUCATIVO (PCE).....	58
2.10.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL	61
CAPÍTULO III.....	66
MARCO METODOLÓGICO	66
3.1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN	66
3.2.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
3.3.- PARTICIPANTES.....	69
3.4.- PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
3.5.- VALIDEZ Y FIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	74
3.6.- TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	75

CAPÍTULO IV	77
4.1.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN EL DIAGNÓSTICO	78
4.1.1.- Cuestionario dirigido a los estudiantes	79
4.1.2.- Entrevista estructurada dirigida a los docentes.....	93
4.1.3.- Entrevista estructurada dirigida al funcionario encargado del CBIT y del PCE	99
4.2.- RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES	103
CAPÍTULO V	105
LA PROPUESTA.....	105
5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.	105
5.2.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.	106
5.3.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA.....	107
5.4.- ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.	108
CAPÍTULO VI.....	135
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	135
6.1.- Registros Anecdóticos durante el desarrollo de las actividades a lo largo de la Metodología ADDIE.....	136
6.2.- Resultados de la aplicación de los Instrumentos	147
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	158
CONCLUSIONES.....	158
RECOMENDACIONES	163
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	166
ANEXOS.....	176

Lista de Figuras

Figura 2.1. Una visualización de los aspectos teóricos que rodean la metodología.....	14
Figura 2.2. Etapas del modelo ADDIE.....	15
Figura 2.3. Una visualización del concepto de objeto de aprendizaje.....	23
Figura 2.4. Diferentes niveles de agregación según IEEE-LOM.....	29
Figura 2.5. Construcción de un nuevo objeto a partir de otros.....	30
Figura 2.6. Interfaz de eXelearning para los metadatos.....	31
Figura 2.7. Interfaz de RELOAD para los metadatos.....	32
Figura 5.1. Etapas del modelo ADDIE centrada en la evaluación de los procesos.....	108
Figura 5.2. Instrumento para registrar los resultados del Análisis.....	115
Figura 5.3. Ejemplos del Modelo Lineal.....	117
Figura 5.4. Ejemplos del Modelo Jerárquico.....	117
Figura 5.5. Ejemplo del Modelo Hipertextual.....	118
Figura 5.6. Diferentes modelos para la composición del <i>cuadro</i>	119
Figura 5.7. Instrumento para recabar la información del diseño.....	119
Figura 5.8. Un ejemplo del posible resultado de un diseño.....	120
Figura 5.9. Instrumento para evaluar el <i>Diseño</i>	122
Figura 5.10. La Interfaz de eXelearning.....	124
Figura 5.11. Opciones que ofrecen <i>Archivo</i> y <i>Ayuda</i>	125
Figura 5.12. Orden de jerarquía en la <i>Estructura</i>	125
Figura 5.13. Modificaciones en la jerarquía.....	126
Figura 5.14. Procedimiento para modificar el nombre de la página.....	127
Figura 5.15. Dispositivos que se encuentran en dos de las 4 opciones que definen los <i>iDevices</i> ..	128
Figura 5.16. Instrumento para evaluar el producto del <i>Desarrollo</i>	132
Figura 5.17. Instrumento de evaluación de la <i>Implementación</i>	134

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Tipología propuesta por Wiley (ob.cit.).....	24
Tabla 2.2. Características del objeto de aprendizaje propuesta por Wiley (ob.cit.).....	25
Tabla 2.3. Taxonomía para los objeto de aprendizaje propuesta por Wiley (ob.cit.).....	26
Tabla 2.4. Características del Aprendiz del Nuevo Milenio.....	40
Tabla 3.1. Metodología ADDIE empleada para la formulación de la propuesta.....	72
Tabla 4.1. Uso del Internet para buscar información que ayuda al estudiante a resolver problemas de matemática.....	79
Tabla 4.2. Frecuencia con la que el profesor de matemática utiliza la tecnología para explicar contenidos.....	81
Tabla 4.3. Gustos en estudiar matemática por medio de un programa de computadoras...	82
Tabla 4.4. Preferencia del estudiante para que el profesor de matemática haga uso del internet o de computadoras para dar sus clases.....	83
Tabla 4.5. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 1.....	86
Tabla 4.6. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 2.....	87
Tabla 4.7. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 6.....	88
Tabla 4.8. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 8.....	89
Tabla 4.9. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 9.....	90
Tabla N° 5.1. Primera Etapa de la Metodología ADDIE: Análisis.....	112
Tabla N° 5.2. Factores que deben considerarse en cada uno de los modelos.....	121
Tabla 6.1. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 1.....	136
Tabla 6.2. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 2.....	139
Tabla 6.3. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 3.....	141
Tabla 6.4. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 4.....	143
Tabla 6.5. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 5.....	144

Lista de Gráficos

Gráfico 4.1. Uso del Internet para buscar información que ayuda al estudiante a resolver problemas de matemática.....	80
Gráfico 4.2. Frecuencia con la que el profesor de matemática utiliza la tecnología para explicar contenidos.....	81
Gráfico 4.3. Gustos en estudiar matemática por medio de un programa de computadoras.....	82
Gráfico 4.4. Preferencia del estudiante para que el profesor de matemática haga uso del internet o de computadoras para dar sus clases.....	83

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación se encuentra impregnada por el uso de las tecnologías digitales que presentan una serie de recursos que impactan sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las estrategias de enseñanza de los docentes. Con el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se han incrementado las posibilidades de desarrollo de nuevas estrategias didácticas alternativas, que de alguna manera permiten ser alcanzadas por más estudiantes y docentes para lograr mayor efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El uso de las TIC actualmente es un apoyo al proceso educativo que contribuye a gestionar el conocimiento y tienen como principal objetivo garantizar el logro de metas pedagógicas. La utilización de Internet involucra un nuevo tipo de interactividad; el estudiante aprende de manera activa, siendo partícipe de un entorno dinámico donde interactúa con el contenido y con otras personas. En tal sentido, las TIC son mecanismos que generan nuevos ambientes de aprendizaje y desarrollan contenidos educativos; uno de estos, son los Objetos de Aprendizaje definidos por Wiley en el 2000 como “cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje”. Siendo una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización (Chiappe, Segovia y Rincón, 2007).

Los objetos de aprendizaje han encontrado una vía hacia su consolidación para fines educativos, en los que se aprecia su mayor impacto, como herramientas para presentar contenidos educativos, entre ellos, contenidos matemáticos, los cuales pueden ser diseñados y empleados por los docentes con un requerimiento mínimo de recursos, para ser utilizados en las aulas de clases o en cualquier sitio que cuente con conexión a internet. Con la intención de crear una herramienta que pueda servir de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo antes expuesto, el trabajo de investigación que se realizó tiene como finalidad proponer una metodología para la creación e implementación de objetos de aprendizaje de contenido matemático, como una vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación presencial de los estudiantes de Cuarto Año de Educación Media General, mediante el uso de los objetos de aprendizaje por parte de estudiantes

y docentes que cuentan con los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) y con el Programa Canaima Educativo (PCE).

En tal sentido, el estudio está estructurado de la siguiente manera:

En el *Capítulo I* se define el contexto de la situación, lo concerniente al planteamiento de la necesidad, seguido por los objetivos de la investigación, los elementos que la justifican y la línea de investigación.

En el *Capítulo II* se presentan los aspectos relacionados con el marco conceptual asociados a los objetos de aprendizaje y la metodología planteada, constituido por: los antecedentes, la conceptualización y características de los objetos de aprendizaje, las características del nuevo aprendiz, las características del docente en el contexto tecnológico, información sobre los CBIT y el PCE, y finalmente los aspectos legales.

En el *Capítulo III* se da a conocer la metodología empleada durante el desarrollo de las actividades, la cual se llevó a cabo bajo la modalidad de proyecto factible bajo el diseño documental y de campo. Además, se detallan los participantes y el procedimiento de la investigación, la validez y fiabilidad de los instrumentos, junto con las técnicas de procesamiento y análisis de datos.

En el *Capítulo IV* se dispone para mostrar el diagnóstico, mediante la interpretación y análisis de los resultados obtenidos que dieron origen a la presente investigación.

En el *Capítulo V* se incluye la presentación de la propuesta basada en la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) para la creación e implementación de objetos de aprendizaje de contenido matemático.

En el *Capítulo VI* se muestra el análisis de factibilidad de la propuesta, de acuerdo con la información suministrada por cada uno de los participantes durante la prueba piloto y con el desarrollo de las actividades a lo largo de la metodología ADDIE.

Al final se encuentran las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación, las líneas para futuros trabajos enmarcados en el área, además de la bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.- CONTEXTO DE LA SITUACIÓN

A partir de los primeros años de la década de los 90, se acentuó el pujante crecimiento de la tecnología e inició una serie de transformaciones en distintos ámbitos de la sociedad impactando en las formas de comunicarse, de divertirse, de conocer personas, de trabajar, de buscar información y por supuesto de estudiar. Todo este conjunto de transformaciones configuró un nuevo ambiente, una nueva sociedad que impregnó, y continúa impregnando, a las personas nacidas a partir de esa década de un nuevo lenguaje, de una forma distinta de actuar, de asumir compromisos e incluso de pensar. Impregnó y continúa impregnando a dichas personas de lo que hoy día se conoce como paradigma tecnológico. Esta nueva configuración del contexto social, necesariamente implica una nueva manera de concebir el acto educativo.

En el año 2001 Prensky advierte sobre esta realidad y explica al mundo la necesidad de modificar o actualizar las distintas metodologías, estrategias, actividades y recursos que usualmente se usan en las aulas de clase, para adaptarlos a los requerimientos que los nuevos estudiantes demandan (Prensky llamó a estos nuevos estudiantes “Nativos Digitales”, años más tarde, en el 2010, explica que tal denominación para estos estudiantes no es correcta y emplea el término “Sabiduría Digital”, la cual goza de mayor aceptación). Para Prensky esta demanda se basa en las habilidades que ellos han desarrollado a lo largo de su vida por estar en contacto directo con la tecnología. Años más tarde, Gisbert (2013), refuerza los planteamientos de Prensky.

Ambos investigadores, señalan en sus afirmaciones, la importancia que reviste adecuar el modo actual de llevar a cabo la praxis educativa, en el sentido de enmarcarla en un contexto tecnológico donde el mismo se convierta en un recurso, un instrumento, para el profesor y para el estudiante que viene impregnado del paradigma tecnológico.

Por lo tanto, la existencia de un nuevo tipo de estudiante que goza de un nuevo conjunto de actitudes, del funcionamiento de nuevos patrones cognitivos, del empleo de nuevas herramientas y la presencia de un nuevo entorno social (Gisbert, 2013), resalta la necesidad de transformar la forma actual de llevar a cabo la enseñanza de los contenidos educativos; abriendo paso a una metodología más activa, acorde a sus habilidades y características y en concordancia con el nuevo ambiente socio-cultural en el que viven y aprenden, que amerita, necesariamente, la incorporación de la tecnología como una herramienta al servicio de ella.

Reforzando lo anteriormente señalado es necesario tener en cuenta que la nueva realidad en la que viven los estudiantes conlleva a la configuración de nuevos patrones y estos nuevos patrones, a su vez, definen nuevos comportamientos, formas de actuar o de asumir compromisos, de revelarse ante los demás y de aprender. Configurando, de este modo, a un nuevo tipo de aprendiz que ha encontrado en la tecnología un recurso que le ha permitido adquirir conocimientos, acceder a la información, procesar nuevos datos y de crear nuevos vínculos de aprendizaje.

En ese sentido se cuenta con un creciente número de investigaciones que sustentan los beneficios que conlleva el uso de la tecnología en ambientes escolares en diversas regiones del Mundo (Carnoy, 2004; Coll, 2004; Salinas, 1997; Salinas, 2004a; Salinas, 2004b; Salomón, 2002; entre otros). Sin embargo, en el caso de Venezuela, la implementación de la misma en los espacios propios del ambiente escolar no se ha llevado a cabo de forma idónea (Rivero y Ramírez, 2011). En este asunto vale reconocer los esfuerzos que realiza el Estado venezolano con la incorporación de los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) y el desarrollo del Programa Canaima Educativo (PCE) en el ámbito educativo, específicamente en el sector de Educación Media General (EMG).

Es así como se hizo entrega de un recurso tecnológico como la Portátil Canaima con debilidades en los distintos contenidos curriculares, lo que repercute negativamente en su uso pedagógico, además no tiene material de trabajo y los docentes no se entusiasman o motivan en crear software o material didáctico que ayude a mejorar el proceso educativo enmarcado en el desarrollo tecnológico de las nuevas sociedades.

No obstante, la ausencia de políticas institucionales, en la mayoría de los centros educativos donde estos programas tienen lugar, y la poca formación docente en el uso de estos recursos ha

ocasionado que los resultados de la implementación de ambos proyectos educativos no estén reportando los frutos que de ellos se esperan (Rivero y Ramírez, 2011).

Lo señalado hasta ahora no significa que el uso de la tecnología, específicamente el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje no se esté llevando a cabo por parte de los estudiantes de EMG. Existen indicios que apuntan a que los estudiantes de EMG usan las TIC para apoyarse en sus prácticas educativas (estudiar para un examen, elaborar un trabajo escrito, preparar una exposición, entre otras) en todas las asignaturas del currículo escolar.

Un trabajo presentado en el Festival Juvenil de la Ciencia en el año 2013, coordinado por varias organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, entre las que destacan, la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC) y el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de Los Andes (CDCHTA-ULA), da fe del uso que los estudiantes de EMG hacen de la Internet como recurso académico para cumplir con las asignaciones o las actividades que el docente planifica. Al margen del uso de los recursos que el Estado provee y en el desconocimiento por parte del docente de esta práctica.

De manera que, se aprecia en el panorama venezolano una especie de bifurcación en la que, por un lado, los estudiantes hacen uso de las TIC al margen de las políticas institucionales y sin la participación directa de los docentes, y en otro camino, los CBIT y el PCE se ejecutan sin la incorporación de un programa institucional que involucre la participación de estudiantes y profesores.

Ante esto, no se debe olvidar que la necesidad de establecer programas educativos que consideren la implementación de recursos tecnológicos provenientes de las TIC ocupa un sitio de honor, sobre todo, si se espera, con la implementación de ellos, mejorar significativamente la enseñanza y el aprendizaje de contenidos educativos. No obstante, lo observado hasta ahora indica que los estudiantes pudieran estar haciendo uso de este recurso sin garantías de lo explicado al inicio, y al margen de la participación de los docentes. Asimismo, la existencia y aplicación de programas gubernamentales como el CBIT y PCE no encuentran en las instituciones educativas de EMG el asidero que requieren para potenciar, a través de ellos, nuevas

formas de llevar a cabo la educación en Venezuela. Se muestra, en el caso venezolano, un panorama desolador.

Afortunadamente en el seno del avance tecnológico emergen las fuerzas que proponen el camino a seguir en aras de llegar al objetivo propuesto: lograr una efectiva incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente, las condiciones actuales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje asociados a contenidos curriculares. En esa dirección, en el marco del diseño instruccional mediado por la incorporación de recursos tecnológicos, surgen los objetos de aprendizaje. Este nuevo concepto, a quienes se les considera acreedores los investigadores L'Allier (1998), Hodgins (2000) y Wiley (2002), florece y se extiende en la década del 2000 para satisfacer la necesidad de emplear recursos tecnológicos con fines educativos.

Desde su aparición, hasta la actualidad, existe un creciente número de investigaciones que apuestan por la incorporación de tales elementos en el ambiente escolar, debido al impacto positivo que los mismos conllevan cuando ellos (los objetos de aprendizaje) son empleados para soportar procesos de enseñanza-aprendizaje (Callejas, Hernández y Pinzón, 2011; Chan Núñez, 2002; Chiappe, 2009; García Aretio, 2005). Lamentablemente, aún no se cuenta con una definición estándar-universal para los objetos de aprendizaje. En un principio se pensó en ellos como cualquier unidad de información en formato digital o no digital para apoyar procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta manera de apreciarlos hizo imposible detectar propiedades y potencialidades para su correcta configuración, consolidación y uso.

No obstante, en la carrera que inició L'Allier (1998) hacia la construcción de este concepto, se cuenta en la actualidad, con una definición para objetos de aprendizaje que se ajusta a los propósitos de esta investigación. Esta definición la presentaron Chiappe, Segovia y Rincón (2007): los objetos de aprendizaje constituyen una...

... entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos. (p. 672)

Los aspectos que Chiappe y colaboradores delimitan en el concepto de objetos de aprendizaje brindan cierta garantía para lo que inicialmente fueron pensados: "... elementos para un nuevo modelo de instrucción basado en computadoras" (Rivas, 2012; p.60).

1.2.- PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD

En la dirección que se viene desarrollando la exposición se vislumbra la idea de emplear los objetos de aprendizaje como un medio para la inclusión de recursos tecnológicos provenientes de las TIC en los ambientes educativos, a través de los CBIT y del PCE, con la intención de: Por un lado, ofrecer una alternativa distinta de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes, y por el otro lado, iniciar los primeros pasos en el desarrollo de habilidades para aprender a aprender por medio de información digitalmente almacenada, lo cual representa un avance significativo en la noble tarea de preparar al estudiante hacia una formación permanente, acorde a la realidad cambiante que actualmente experimenta la nueva sociedad, la Sociedad del Conocimiento.

Lo que necesariamente conlleva a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el grado de aceptación de los estudiantes de Educación Media General hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas fuera y dentro del salón de clases, para aprender contenidos curriculares? ¿Cuál es el grado de aceptación de los profesores de Educación Media General hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas fuera y dentro del salón de clases, para enseñar contenidos curriculares? ¿Cuál es el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE en una institución educativa de Educación Media General, en cuanto a los requerimientos tecnológicos, que permita la construcción e implementación de los objetos de aprendizaje?

Estas interrogantes, inevitablemente refiere a dos aspectos: (a) Los recursos tecnológicos (objetos de aprendizaje) primero deben ser construidos por quienes tienen en sus manos la responsabilidad de planificar y ejecutar las actividades académicas que se llevan a cabo en los salones de clase de las instituciones educativas de EMG debido a que ellos (los profesores) conocen de primera mano la realidad de sus estudiantes y las necesidades que deben ser atendidas (b) Dichos recursos deben ser puestos al servicio de los estudiantes como una herramienta que los ayude en el cumplimiento de sus actividades escolares. Por ende, se requiere de una metodología que permita la construcción de objetos de aprendizaje por parte de los profesores que laboran en

la institución y la implementación de los objetos de aprendizaje a través de los CBIT y del PCE. Dicha metodología, debe considerar la evaluación como parte conformante del proceso de modo que brinde ciertos niveles de garantía en el logro de ambos aspectos.

Por lo tanto, se hace evidente formular la siguiente pregunta: ¿De qué manera se puede constituir una metodología centrada en la evaluación del proceso que ella misma involucra, con la participación de los profesores, que brinde garantías de la elaboración de un producto adaptado a las necesidades educativas de los estudiantes y que asegure su implementación como recurso didáctico en diversos escenarios de enseñanza-aprendizaje?

En tal sentido, el presente trabajo plantea una propuesta metodológica centrada en la evaluación del proceso definida mediante una serie de etapas que considera, en cada una de sus partes constitutivas, los elementos más relevantes que inciden directamente en la construcción de los recursos antes señalados, bajo las condiciones descritas, en aras de aproximar, a la medida de las posibilidades, la inclusión de recursos tecnológicos en el ambiente escolar de una institución educativa de EMG que cuenta con el CBIT y el PCE.

Para sustentar la propuesta metodológica se llevó a cabo un proceso de investigación que permitió conocer el diagnóstico de necesidades y analizar la factibilidad de la misma por medio de la implementación de una prueba piloto que se llevó a cabo en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” con estudiantes de Cuarto Año de Educación Media General, junto a profesores que laboran en la institución y con la construcción e implementación de objetos de aprendizaje de contenido curricular matemático en la sala donde funciona el CBIT.

1.3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1.- OBJETIVO GENERAL

Proponer una metodología centrada en la evaluación del proceso para la creación e implementación de objetos de aprendizaje, como una vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se

desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares en instituciones educativas de Educación Media General que cuentan con el CBIT y el PCE.

1.3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Indagar el grado de aceptación de los estudiantes de Cuarto Año y profesores de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramienta didáctica en el aula de clases para enseñar/aprender contenidos curriculares.
- ✓ Diagnosticar el estado tecnológico actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” de modo que puedan utilizarse para la construcción e implementación de los objetos de aprendizaje.
- ✓ Formular una metodología centrada en la evaluación del proceso que involucre la participación de los profesores, que ofrezca garantías de la elaboración de un producto adaptado a las necesidades educativas de los estudiantes y que asegure su implementación como recurso didáctico en diversos escenarios de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Analizar la factibilidad de la metodología mediante la implementación de una prueba piloto que consista en la construcción, por parte de los profesores, y utilización, por parte de los estudiantes, de objetos de aprendizaje de un contenido curricular específico.

1.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Incorporar las TIC en ambientes escolarizados para sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje, es una necesidad que cada día cobra mayor fuerza. Se aprecia, en la bibliografía consultada, un creciente número de reportes científicos que muestran datos, resultados, procedimientos, técnicas, metodologías, etc. en las que se apoyan para afirmar la existencia de un gran número de recursos tecnológicos-digitales, sobre los cuales es posible incursionar en tan solicitada incorporación. A la vez que advierten, que en el ejercicio de la misma se evidencia, un impacto positivo tanto en la educación presencial, como en la educación a distancia.

En este conjunto de recursos tecnológicos-digitales, los objetos de aprendizaje gozan de gran aceptación en la comunidad científica avocada a la investigación de este fenómeno, esto, debido a la potencialidad que el mismo tiene como medio para presentar contenidos educativos. En ese sentido, Rivas (2012) sustenta teóricamente (basado en el Modelo de Instrucción Directa y en estrategias instruccionales) la construcción de objetos de aprendizaje de contenido matemático orientados al desarrollo de competencias y dirigidos a sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto del b-learning.

Por su parte, la presente investigación tiene como propósito establecer una metodología hacia la creación e implementación de objetos de aprendizaje de contenidos curriculares bajo la responsabilidad o participación de los profesores de EMG y con el apoyo de las instituciones educativas de EMG que cuentan con los CBIT y el PCE. De esta manera, la actual investigación reviste de particular importancia, pues plantea una metodología que hace posible la incorporación de recursos digitales en ambientes escolarizados. Con la puesta en práctica de esta metodología, por parte de los profesores y estudiantes de EMG, se dan los primeros pasos en la transformación del modo de llevar a cabo el trabajo en el aula a través del uso de los objetos de aprendizaje.

Los aspectos que en este estudio se toman en cuenta para establecer dicha metodología ofrecen; por un lado, una visión general de los factores que influyen en cada paso durante la construcción y puesta en ejecución de los objetos de aprendizaje en las instituciones educativas que cuentan con los CBIT y el PCE, y por otro lado, busca impulsar la integración de las TIC como herramientas de apoyo a la educación presencial en las aulas de clases y fuera de ella. Razones que permiten afirmar el aporte metodológico que reviste en esta investigación.

Tales aspectos brindan una vía hacia la transformación de los modelos de formación que se han venido empleando hasta la actualidad en diferentes ambientes de educación presencial en el contexto de la EMG. Este cambio implica el diseño de otras metodologías de aprendizaje donde se utilizan los recursos necesarios para lograr el máximo aprovechamiento de las nuevas tecnologías, garantizando procesos de formación más abiertos, de buena calidad, dentro y fuera del aula de clases. Lo que impregna a esta investigación de un aporte práctico en el ejercicio de la profesión docente.

En cuanto a la justificación en el impacto educativo y sus posibles consecuencias es conveniente explicar que la implementación de objetos de aprendizaje, en el ambiente escolar, condiciona el salón de clases de un modo distinto al tradicional. Por lo tanto, en este nuevo escenario, es útil contar con una investigación que trata cada uno de los elementos que hacen posible tanto la construcción, como la aplicación, de objetos de aprendizaje en ambientes escolarizados de EMG. Se espera que su implementación conlleve un impacto positivo en los métodos de enseñanza empleados por los docentes de EMG, así como también, en las formas como los estudiantes aprenden. Cabe resaltar la existencia de reportes (Valencia y Jiménez, 2009) que informan sobre los aportes positivos que el uso de los objetos de aprendizaje causa en los estudiantes universitarios cuando son empleados en las aulas de clase para sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre tales aportes se citan: (a) habilidades de gestión de la información: búsqueda, clasificación, selección, organización, adquisición, producción (b) capacidad para la organización y la planificación (c) habilidades informáticas básicas (d) habilidad para trabajar de forma autónoma y (e) capacidad de trabajo en un equipo interdisciplinar.

Por lo tanto, el uso de los objetos de aprendizaje como recurso académico abre un abanico de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que brindan cierta garantía en el mejoramiento de las condiciones actuales del proceso educativo, tanto en estudiantes como en profesores, que garantiza innegables niveles de desarrollo hacia un aprendizaje significativo en los términos que establece Sanhueza (2005): (a) mejor concentración del estudiante por ser un trabajo que requiere conocimientos instruccionales que hoy en día los jóvenes manejan adecuadamente, (b) se pierde menos tiempo en iniciar las actividades planteadas por cuanto que se sienten atraídos por la nueva herramienta instruccional, (c) se refuerza oportunamente al estudiante cuando muestra una actitud positiva, (d) aumento de la interacción entre los docentes y estudiantes, (e) incremento de los aprendizajes, (f) diseño de planificaciones exitosas y por ende satisfacción personal del docente por su rol de mediador y (g) aumento de la participación y autonomía de los estudiantes en el aula de clases

Finalmente, en cuanto a la justificación social, los resultados de esta investigación permitirán establecer los primeros pasos en la aplicación de este tipo de estrategias para apoyar la praxis docente como un ejercicio social, que tiene lugar, inicialmente, en las aulas de clases, pero que luego puede materializarse en el hogar, en un cyber, en un centro de comunicaciones, o en

cualquier lugar que cuente con conexión a Internet; a través de una computadora o un teléfono, sólo depende de la necesidad del estudiante de consultar o estudiar los contenidos académicos tratados en clase.

1.4.1.- LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación titulada propuesta metodológica para la creación de objetos de aprendizaje centrada en la evaluación del proceso, está orientada en las siguientes líneas de investigación establecidas por la Maestría en Evaluación Educativa.

Línea de Evaluación e Innovación Curricular, la cual tiene como objetivo, generar un proceso de actualización profesional: actitudinal, metodológica y procedimental, que permita al docente desarrollar innovaciones curriculares.

Línea de Informática Educativa, por cuanto que está fundamentada a la adaptación y aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías en el área educativa, por medio del uso de las TIC en la enseñanza, simulación por computadoras en sistemas dinámicos, entre otros. Teniendo como uno de sus objetivos, orientar el uso de las nuevas tecnologías, para enriquecer la interacción humana entre profesores y estudiantes.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Una metodología centrada en la evaluación del proceso para la creación e implementación de objetos de aprendizaje, como vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares en instituciones educativas de Educación Media General que cuentan con el CBIT y el PCE, tiene en su formulación una serie de aspectos teóricos que le brindan un marco referencial.

Entre los aspectos más influyentes se mencionan: (a) *el Modelo ADDIE*, en el cual se fundamenta la propuesta metodológica; (b) *la evaluación del proceso*, entendida como el procedimiento mediante el cual se estudia la validez del resultado de la ejecución de un proceso mediante la identificación de sus logros o propósitos; (c) *los antecedentes*, representados por trabajos que proponen metodologías para la construcción de objetos de aprendizaje o trabajos que sustentan la creación de objetos de aprendizaje; (d) *la conceptualización y características de los objetos de aprendizaje*, permite establecer el tipo de objetos que se desean construir y el alcance que los mismos conllevan para su aplicación en distintos escenarios educativos; (e) *las características del nuevo aprendiz*, advierte sobre nuevos elementos que se han de tener en cuenta para crear un producto que goce de la aceptación del nuevo estudiante impregnado del paradigma tecnológico; (f) *las características del docente en el contexto tecnológico*, nuevos retos requieren del desarrollo de nuevas habilidades; (g) *la enseñanza en el Mundo Posmoderno*, entendida como una nueva visión de lo que debe significar la formación del nuevo individuo mediante el desarrollo de nuevas habilidades, capacidades para adaptarse a los cambios que este nuevo Mundo ofrece; (h) *los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática y el Programa Canaima Educativo*, referido a su funcionamiento y aspectos legales.

Por lo tanto, el objetivo de este segundo capítulo es desarrollar una exposición detallada, tomando en cuenta los componentes más importantes de cada uno de los aspectos antes señalados, de modo que permita sustentar teóricamente la propuesta que se presenta. La siguiente Figura ofrece una visualización de los temas que serán tratados a continuación.

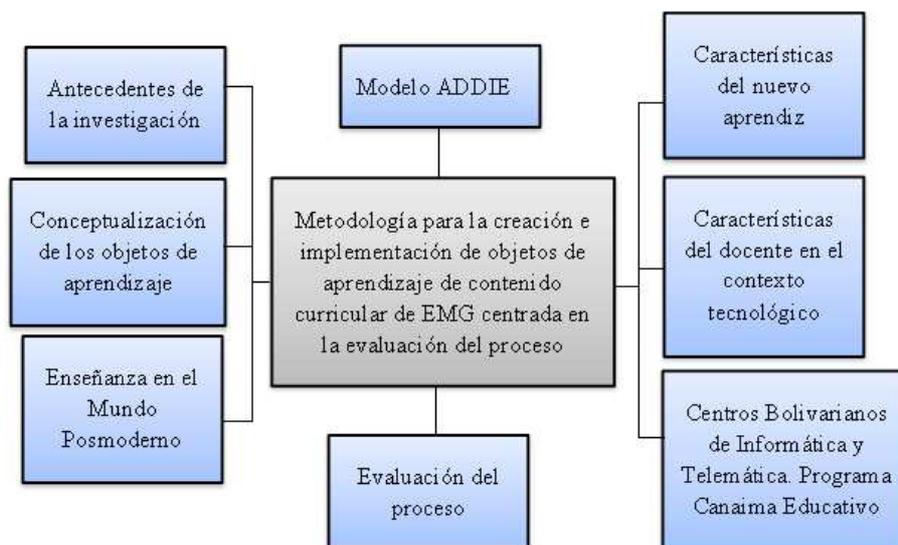


Figura 2.1. Una visualización de los aspectos teóricos que rodean la metodología.

2.1.- MODELO ADDIE

Este modelo deriva su nombre por las iniciales de las etapas que lo definen: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Es considerado como el modelo estándar en el diseño instruccional de programas educativos (Fardoun, Montero y López-Jaquero, 2008). El modelo ADDIE, también goza de gran aceptación para sustentar estrategias metodológicas en otras áreas que no están directamente relacionadas con el diseño instruccional, así por ejemplo, se observa un creciente número de investigaciones que apuestan por el uso de este modelo para analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar programas o productos tecnológicos dirigidos a sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje (Castellón, Ezkauriatza, Molina y Lara, 2015; Genskowsky y Medanic, 2009; Ladino Aricapa, 2007; Suárez y Chavarro, 2016).

El éxito de este modelo radica en lo sencillo de su aplicación y a que cada una de sus partes constitutivas está pensada de modo de obtener un producto con el que se iniciará el proceso en la siguiente etapa. Así, por ejemplo, en la primera etapa correspondiente al *Análisis*, se obtendrá una visión de los factores que incidirán directamente en el programa, los cuales, se han de tomar en cuenta para cubrir las necesidades que impulsan la creación del mismo. El resultado que de este proceso se obtenga, servirá de insumos para iniciar la segunda etapa: el *Diseño*. Siguiendo de esta forma, se va llevando a cabo cada una de las etapas que definen la metodología, hasta llegar a la última etapa correspondiente a la *Evaluación*. Aquí, finalmente, se verifica que el producto terminado cumpla con las necesidades que se formularon al inicio. Lo cual conlleva a un nuevo

proceso de análisis que ayude a ajustar los detalles que posiblemente no fueron considerados. En algunos casos, y dependiendo del resultado de la evaluación del producto terminado, se requiere volver a transcurrir nuevamente por todas las etapas de la metodología hasta llegar a un resultado óptimo que brinde garantías de satisfacer las necesidades que impulsaron la creación del programa.

Una representación gráfica de esta metodología se aprecia en la siguiente figura, donde se muestra metodológicamente el orden en el que ocurre cada una de sus etapas. Posteriormente, se explica de manera muy sucinta en qué consiste cada una de ellas.



Figura 2.2. Etapas del modelo ADDIE. Tomada de Fardoun, Montero y López-Jaquero, 2008; p.352

1. **Análisis.** Es el paso inicial y en él se toma en cuenta todos los factores que inciden directamente en el programa. Se espera como resultado una descripción de la situación en relación a sus necesidades y la forma de actuar en ella. Por lo tanto, en esta primera etapa, se sientan las bases de lo que se desea hacer en función de cubrir las necesidades con el programa.
2. **Diseño.** Se pone en tela de juicio los distintos recursos, técnicas, paradigmas, principios, leyes, entre otros, que orientaran la construcción del programa garantizando una estructura lógica, secuencial y organizativa en aras de suplir las necesidades detectadas durante el análisis.
3. **Desarrollo.** Corresponde a la etapa de creación del producto basado en la estructura obtenida en la fase de diseño. Por lo tanto, se establecen los mecanismos que brinden garantías de llegar a un resultado acorde con lo previamente establecido, de no ser posible, se replantea el diseño sin menos preciar la estructura lógica, secuencial y organizativa que debe tener.
4. **Implementación.** En esta etapa se ejecutan las actividades que permitirán la aplicación del programa, no se descarta la posibilidad de diseñar un plan de acción que accederá a la aplicación del mismo. Durante la ejecución de esta etapa es necesario detectar si los elementos considerados en las etapas anteriores

corresponden con los resultados que se esperan en el momento de su implementación.

5. **Evaluación.** Consiste en la aplicación de estrategias que permitan verificar si el resultado obtenido cumple con las exigencias que deben ser atendidas con la creación del programa. También, esta etapa debe ser entendida como el espacio para detectar las fallas que pudiera tener el programa. Por lo tanto, la evaluación pretende detectar y a la vez formular los cambios a los que hayan lugar en atención de garantizar los aspectos considerados en cada una de las etapas constitutivas del modelo.

2.2.- EVALUACIÓN DEL PROCESO

Cuando en este trabajo se menciona la *evaluación del proceso* se hace referencia a la evaluación de cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo durante la aplicación de la metodología en cada etapa que la constituye. Así, la evaluación, en esta investigación, debe ser entendida como una evaluación institucional dirigida a la efectividad de un proyecto o programa. En ese sentido, vale mencionar dos definiciones de este tipo de evaluación que ayudan a delimitar el concepto que aquí se emplea.

Una definición la ofrece el Banco Interamericano de Desarrollo (BID):

La evaluación de proyectos y programas, es el procedimiento mediante el cual verificamos la eficiencia y la eficacia de la ejecución de un proceso mediante la identificación de sus logros y debilidades (Citado por Weiss, 2008; p.26)

Otra definición la establece la Organización de la Naciones Unidas (ONU):

... el proceso encaminado a determinar sistemáticamente y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizado para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y toma de decisiones futuras. (Citado por Weiss, 2008; p.26)

A la luz de ambas posiciones se advierte la presencia de elementos que guardan estrecha relación con el objetivo que se persigue mediante la aplicación de una evaluación del proceso que tiene lugar durante la ejecución de la metodología que acá se propone. Así, por ejemplo, no se está interesado en verificar la eficiencia (económico en cuanto a su aplicación: pocos pasos para lograr un resultado óptimo) o la eficacia (certero en los resultados), sino en verificar la validez o

confiabilidad del producto que se obtiene al final de cada etapa en función de los objetivos establecidos en ella. Lo cual, necesariamente, obedece a un proceso sistemático de recolección de información que ayuda a visualizar si lo establecido al inicio de cada etapa se corresponde con el producto alcanzado en ella.

Por lo tanto, la evaluación del proceso obedece a un procedimiento sistemático de toma de información, mediante la aplicación de instrumentos correspondientes, orientado a responder las siguientes interrogantes ¿El resultado obtenido en esta etapa se corresponde con los objetivos planteados en ella? ¿Qué aspectos deben ser modificados en función de ajustar el producto a los requerimientos exigidos? ¿Qué aspectos o elementos son significativos en la siguiente etapa que deben estar garantizados en la anterior?

2.3.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La necesaria incorporación de las TIC, en el sistema educativo, a través del funcionamiento de ambientes virtuales de aprendizaje (el CBIT, podría fungir como uno de ellos) como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje en sus diferentes modalidades, ha sido referencia de estudio en los últimos años por un gran número de reportes de investigación.

En ese sentido, vale señalar la investigación desarrollada por Castañeda (2011) y presentada en su tesis doctoral titulada “Tecnologías Digitales y el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Secundaria”. En esta investigación se planteó conocer la utilización e influencia de las TIC en los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) tanto a nivel personal como escolar. A consecuencia de ello, presentó una propuesta didáctica hacia la integración de las TIC en los centros educativos públicos y concertados en las zonas rurales y urbanas de la provincia Toledo en España.

La investigación se basó en el paradigma positivista o empírico analítico y el interpretativo o constructivista, y dentro de éste último, el de la fenomenología. Se emplearon como técnicas para recabar información, grupos de discusión y cuestionarios. La metodología empleada fue empírica, analítica y centrada en conocer, por una parte la influencia de las TIC en los estudiantes de la ESO y, por otra, el nivel de integración de las TIC en los centros educativos públicos y

concertados. La muestra seleccionada se constituyó en doce grupos de discusión divididos en tres categorías: (a) los estudiantes, (b) los profesores y (c) los padres y madres de los estudiantes.

Entre las conclusiones se citan: (a) En los centros concertados urbanos el grado de aceptación de las TIC es del 67% en los profesores, y 100% en los estudiantes y en los padres y madres. Mientras que en los centros concertados rurales el grado de aceptación en los profesores disminuyó y el de estudiantes, padres y madres se mantuvo igual en un 100%. (b) Todos los integrantes de la muestra seleccionada coinciden en que los estudiantes utilizan internet para buscar información, hacer trabajos, jugar, comunicarse y realizar descargas. Los estudiantes que participaron en la investigación manifestaron su preferencia en los soportes digitales para buscar información, motivación en las clases mediante el uso de un ordenador. El estudio reflejó que los estudiantes se identifican mejor con las TIC en comparación con los profesores, a la vez que ellos poco o poco las van aceptando y utilizando.

Se evidencia en este trabajo una aceptación abrumadora de los estudiantes por el uso del internet como recurso para cumplir con las actividades académicas asignadas dentro y fuera del aula de clases, como también, se deja ver el grado de aceptación de este recurso por parte de los docentes, que aunque no es tan alto como el de los estudiantes, no es nada despreciable. Los resultados de esta investigación reafirman algunos aspectos tratados en el planteamiento del problema y provee argumentos que permiten sustentar el uso de estrategias que incorpore la tecnología a través de metodologías que promuevan la participación de estudiantes y profesores. Por estas razones, el trabajo presentado por Castañeda (ob, cit.) juega un papel importante en la actual investigación.

Otra investigación que trató el mismo tema, pero esta vez desde un punto de vista más académico debido a que atendió el rendimiento estudiantil sometido al uso de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, la desarrolló Arjona (2010). Su investigación la tituló “Entorno Virtual para la Enseñanza y el Aprendizaje del Francés Instrumental”. Arjona planteó como propósito, desarrollar y validar un Entorno Virtual para la Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) del Francés Instrumental dirigida a estudiantes de Educación de la Universidad de Los Andes, núcleo Táchira.

Con la intención de utilizar el EVEA, contenido del Micromundo desarrollado en una herramienta basada en la Metadidáctica, elaboró y aplicó una estrategia didáctica. La validación del EVEA se hizo mediante un cuasi-experimento y la utilización del criterio de expertos, usando una variante del método Delphi, quienes la calificaron como aceptable.

Trabajó con un grupo control y un grupo experimental (enseñanza mediada a través del EVEA) constituido por 37 estudiantes, cada uno. Obtuvo como resultado que el grupo experimental logró un rendimiento académico superior comparado con el rendimiento obtenido por el grupo control (81,08% vs 45,95%). Estos resultados se consideran positivos en lo relacionado al trabajo en el aula por medio de entornos virtuales.

Los resultados de la investigación desarrollada por Arjona reafirman la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje como recurso didáctico dentro del proceso educativo. La implementación de este tipo de recursos ocasiona un cambio en la actuación o participación de los estudiantes y profesores durante el proceso, por esta razón, establecer propuestas que promuevan tales cambios es de gran importancia. Aunque la actual investigación no plantea la implementación de un entorno virtual de aprendizaje, se resalta el hecho de que en la misma se elaboró y aplicó una estrategia didáctica basada en el uso de la tecnología y se llevó a cabo en un ambiente de clases, aspectos que guardan estrecha correspondencia con la propuesta que se plantean en la presente investigación y provee un sustento en la forma como estos fueron empleados.

En torno a lo que significa el uso de las TIC por estudiantes y docentes en ambientes educativos de Educación Media General vale mencionar la investigación realizada por Chilón, Díaz, Alcántara, Vargas, Álvarez y Santillán (2011): “Análisis de la utilización de las TIC en las I. E. públicas del nivel secundario del Distrito de Cajamarca – 2008”, en Trujillo, Perú. Esta investigación tuvo por finalidad dar a conocer el estado de la aplicación de las TIC tanto en los estudiantes como en los profesores.

Para recabar información sobre conocimiento, capacitación, lugares, equipamiento, manejo, calidad de servicio, disponibilidad, frecuencia y uso de las TIC, se diseñó un cuestionario tipo encuesta para docentes y otro para estudiantes. Los instrumentos fueron aplicados a cinco

docentes y veinte alumnos, de las once instituciones educativas públicas secundarias pertenecientes al Distrito de Cajamarca.

Como resultado se obtuvo lo siguiente: tanto estudiantes como docentes hacen uso extensivo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de las TIC dentro y fuera de la institución educativa. Por lo que, los autores concluyeron que en las Instituciones Educativas Públicas del Nivel Secundario de Cajamarca se ha incorporado progresivamente el uso de las TIC dentro de las diferentes Áreas Curriculares, explotándolas positivamente para realizar actividades curriculares y extracurriculares.

Sin lugar a dudas un resultado interesante que muestra la factibilidad de involucrar las TIC en las actividades propias del aula de clase y en el currículo escolar. Lo cual sustenta algunos aspectos tratados en esta investigación asociados al uso de los objetos de aprendizaje por medio de los CBIT y las Portátiles Canaimas. En relación a esto, no se debe desestimar que a diferencia de los ambientes educativos tradicionales, que sólo tienen lugar en las aulas de clase, las TIC ofrecen alternativas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje no se restrinja únicamente al aula de clase, tal es el caso de la estrategia “Flipped Classroom” (Herreid, C. F., & Schiller, N. A., 2013). De la mano con esta idea, los objetos de aprendizaje como recursos educativos sustentan la configuración de estos espacios, por lo que se presentan como herramientas para la construcción de un nuevo modelo educativo.

En lo que respecta a la configuración del ambiente virtual destinado a la enseñanza de contenidos curriculares como complemento a la educación presencial, se cita el trabajo desarrollado por Galbán y Henríquez en el año 2012 titulado: “Evaluación Instruccional de Aulas Virtuales. Caso Liceo Las Américas de Rubio Estado Táchira”. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar, bajo una perspectiva instruccional, las aulas virtuales en dicho liceo. Se ubicó bajo el paradigma interpretativo o fenomenológico, de naturaleza cualitativa, con un nivel descriptivo y tipo de investigación estudio de caso intrínseco.

Entre los resultados, luego del procesamiento de la información obtenida, resalta el agrado, por parte de los estudiantes, de la presencia de imágenes y animaciones en la plataforma. Más del 80% de los estudiantes afirmaron como positivo el aspecto visual de la información en los contenidos dados en las aulas virtuales. Asimismo, más del 70% de los estudiantes participantes

de las aulas virtuales estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo en que los contenidos dados en las aulas virtuales sirvieron para fortalecer su aprendizaje en la asignatura.

Los autores señalaron la importancia del uso de contenidos virtuales como herramienta pedagógica para la enseñanza. En cuanto al aspecto didáctico en el aprendizaje de los contenidos curriculares el uso de elementos multimedia tales como animaciones, imágenes, colores, sonidos, entre otros, jugaron un papel determinante, ya que brindó una ventaja significativa al permitir referenciar elementos presentes en el contenido que en el ambiente tradicional de un salón de clases es imposible presentar.

Los hallazgos encontrados por Gálban y Henríquez orientan, en buena medida, algunos aspectos presentes en esta investigación, sobre todo en lo que respecta al diseño y desarrollo de los objetos de aprendizaje. Pues como lo establecen estos autores, el uso de recursos multimedia para presentar los contenidos curriculares posibilita el desarrollo de aprendizajes significativos, lo que indica la importancia de considerar tales elementos en la propuesta metodológica para la construcción de los objetos de aprendizaje.

Desde el punto de vista metodológico se cita el trabajo desarrollado por Tovar, Bohórquez y Puello (2014), el cual consistió en una “Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada”. Su objetivo principal fue describir una metodología mixta para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada, formada por la metodología de desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje AODDEI (Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación, Implementación) y la ingeniería de software apoyada en componentes. Se aplicó un caso de estudio y se desarrolló un objeto virtual de aprendizaje, mostrando la viabilidad funcional del procedimiento propuesto.

Los resultados de Tovar, Bohórquez y Puello brindan un referente metodológico para la actual investigación, pues en muchos aspectos la metodología presentada por estos investigadores es compartida en la actual investigación. En este mismo orden de ideas, el trabajo desarrollado por Borrero, Cruz, Mayorga y Ramírez (2009), titulado “Una Metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, DINTEV, de la Universidad del Valle”, es un referente de gran importancia debido a que no solamente emplean el mismo concepto para objetos de aprendizaje, sino que además

fundamentan la propuesta metodológica para la creación de objetos de aprendizaje en el modelo pedagógico constructivista social.

A la luz de los trabajos consultados se aprecia cierto interés, en un considerable grupo de investigadores, por estudiar el impacto y las metodologías que permiten la implementación de las TIC como recurso en el aula. En estos reportes se menciona este apoyo tecnológico no como un agente externo que desde afuera impacta al estudiante, sino como un agente que le acompaña dentro y fuera del aula de clase. La propuesta que se presenta en esta investigación toma en cuenta muchos de los argumentos esgrimidos en los trabajos anteriormente citados y en función de la realidad que delimita el normal desenvolvimiento de las actividades académicas en la unidad educativa donde se desarrolló la investigación, se plantea una metodología para la construcción de objetos de aprendizaje, por parte de los docentes que en dicha institución laboran, para su implementación a través de los CBIT y del PCE.

2.4.- CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

La primera definición para objetos de aprendizaje la establece L'Allier (1998) cuando afirma que se trata de unidades de instrucción, en formato digital o no, que debe contar con un diseño instruccional para conformar lecciones, unidades de contenido y/o cursos. Visto de esta manera, el objeto de aprendizaje refiere a algo muy amplio e incluso ambiguo que no permite observar propiedades y/o características que ayude a delimitar su implementación en diversos escenarios educativos. Años más tarde, con los aportes de Hodgins (2000) y Wiley (2000) cambió significativamente la forma de apreciar a los objetos de aprendizaje.

Desde su puesta en escena son diversos e incluso controversiales los temas que se han tejido a su alrededor en lo que respecta a su definición, e interpretación con fines pedagógicos. Esta realidad ha incidido positivamente en él. Como consecuencia del debate, se ha logrado establecer una clasificación y una taxonomía para los objetos de aprendizaje, se ha delimitado el significado de la relación granularidad-reusabilidad y se han presentado diversas propuestas para su construcción obedeciendo al carácter tecnológico (su génesis) y pedagógico (su intencionalidad). Aspectos que son de suma importancia para su comprensión y aceptación en el ámbito educativo.

En las siguientes líneas se desarrollará una exposición que presentará los aspectos antes mencionados directamente relacionados con la presente investigación.

Una definición para objetos de aprendizaje.

Actualmente no se cuenta con una definición estándar para objetos de aprendizaje. Desde su aparición son diversos los investigadores que han propuesto una definición, entre ellos se citan: Duval y Hodgins (2003), Barrit, Lewis y Wieseler (1999), Hodgins (2000); Wiley (2000), Jacobsen (2002), cada definición varía en su forma y propósito pero mantienen su esencia: unidades informáticas de contenido que pueden ser utilizadas en diferentes contextos y niveles educativos. Para los propósitos de esta investigación se empleó la definición presentada por Chiappe, Segovia y Rincón (2007):

... entidad digital autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos (p.672).

La definición aportada por este grupo de investigadores ofrece una visión del objeto de aprendizaje conformada por dos dimensiones: la dimensión pedagógica-didáctica y la dimensión tecnológica-informática. Rivas (2012) se refiere a ellas como los *componentes* del objeto de aprendizaje (componente instruccional y componente informático) y los emplea para presentar una concepción del objeto de aprendizaje como la reunión de dos conceptos indivisible uno del otro.



Figura 2.3. Una visualización del concepto de objeto de aprendizaje empleado en esta investigación. Tomado de Rivas (2012).

Esta idea implícita en el concepto aportado por Chiappe y colaboradores (ob. cit.) es la que se desea sostener en la presente investigación y que al igual que Rivas (2012) se desea mantener la idea de un objeto de aprendizaje en la configuración de sus dos componentes: (a) el que brindó su génesis: informático, (b) el que justifica su intencionalidad: instruccional (Rivas, 2012).

Tipos de objetos de aprendizaje.

Wiley (2000) presenta cinco tipos de objetos de aprendizaje que se diferencian unos de otros por su estructura interna, su funcionalidad y propósitos educativos. Esta tipología ha sido ampliamente aceptada. En la siguiente Tabla se muestra, de forma sucinta, parte de los argumentos esgrimidos por Wiley para describir en qué consiste cada objeto.

Tabla 2.1. Tipología propuesta por Wiley (ob.cit.)

TIPO	DESCRIPCIÓN
Fundamentales	Se trata, por lo general, de una imagen que muestra una información o expone un tema. Wiley (2000): “Por ejemplo la imagen en formato JPG de una mano ejecutando un acorde sobre el teclado de un piano” (p. 21).
Combinados Cerrados	Son objetos que se obtienen de la combinación de recursos digitales a los que no se puede acceder para ser reutilizados. Por ejemplo, un clip de video o una animación, ya que sus imágenes y audios son combinados de modo que los convierte en elementos indivisibles e irrecuperables. Wiley (2000): “El video del pianista ejecutando un acorde arpegiado con audio incorporado” (p. 21).
Combinados Abiertos	Se obtienen de la misma forma que los combinados cerrados, pero los recursos multimedia que lo componen pueden ser reutilizados en otros contextos. Una página Web es un ejemplo de este tipo de objetos, ya que los videos, imágenes, textos que la definen se pueden extraer para otros fines. Wiley (2000): “Una Web dinámica que combina la imagen .jpg mencionada anteriormente unida al video del pianista en Quick Time y texto creado según la necesidad del momento” (p. 22).
Presentación Generativa	Son objetos que tienen la lógica y la estructura para combinar objetos de aprendizaje fundamentales y/o combinados cerrados con la intención de generar presentaciones, instrucciones, prácticas y pruebas. Wiley (2000): “Un applet de Java capaz de generar un set de claves y notas posicionándolas apropiadamente para presentar al estudiante el acorde a estudiar” (p. 22).
Instrucción	Tienen la lógica y estructura necesaria para combinar cualquiera de los objetos de aprendizaje anteriormente mencionados a partir

Generativa	de la evaluación de las interacciones del estudiante con dichas estructuras. Wiley (2000): “Pueden ser un documento ejecutable que interprete el acorde y provea al estudiante al mismo tiempo de prácticas para procesar el inicio, su calidad y su identificación” (p. 22).
------------	---

Características del objeto de aprendizaje.

Wiley (ob.cit.) resalta ocho características en los objetos de aprendizajes, las cuales se devienen como parte de sus atributos desde el punto de vista de su dimensión informática-tecnológica. En la siguiente Tabla se describe cada una de las características.

Tabla 2.2. Características del objeto de aprendizaje propuesta por Wiley (ob.cit.)

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Número de elementos combinados	Describe el número de elementos individuales (video clips, imágenes, etc.) combinados para crear el objeto de aprendizaje
Tipo de objetos contenidos	Describe el tipo de objetos de aprendizaje que pueden ser combinados para formar un nuevo objeto.
Componentes reutilizables del objeto de aprendizaje	Describe cuando individualmente los componentes de un objeto de aprendizaje pueden o no ser ubicados y reubicados para formar nuevos objetos de aprendizaje.
Dependencia externa del objeto de aprendizaje	Describe cuando el objeto de aprendizaje necesita información acerca de otros objetos más allá de él mismo.
Tipo de lógica contenida en el objeto	Describe las funciones comunes de algoritmos y procedimientos propios del objeto.
Potencial para la reutilización inter-contextual	Describe el número de contextos de aprendizaje en los cuales el objeto puede ser empleado, esto es, la potencialidad de reutilización en diferentes áreas de contenidos o dominios.
Potencial para la reutilización intra-contextual	Describe el número de veces que puede ser reutilizado dentro de la misma área o contexto.

Tomado de Wiley (ob.cit; p.25)

Una Taxonomía para los objetos de aprendizaje.

Tomando en cuenta las características y los diferentes tipos de objetos, Wiley (ob.cit.) en la siguiente Tabla propone una taxonomía con la que explica las posibles combinaciones en el objeto de aprendizaje.

Tabla 2.3. Taxonomía para los objeto de aprendizaje propuesta por Wiley (ob.cit.)

OBJETO DE APRENDIZAJE					
CARACTERÍSTICAS	Funda- mental	Combina- do cerrado	Combina- do abierto	Presenta- ción generativa	Instrucción generativa
Número de elementos combinados	Uno	Pocos	Varios	Pocos a varios	Pocos a varios
Tipo de objetos contenidos	Sencilla	Sencillo, combinado-cerrado	Todos	Sencillo, Combinado-cerrado	Sencillo, combinado-cerrado, presentación generativa
Componentes reutilizables	No aplica	No	Si	Si /No	Si/No
Funciones comunes	Exposición, presentación	Instrucción rediseñada y/o práctica	Instrucción rediseñada y/o práctica	Exposición, presentación	Instrucción generada en computadora y/o práctica
Dependencia de objetos externos	No	No	Si	Si/No	Si
Tipo de lógica contenida en el objeto	No aplica	Ninguna, u hoja de respuestas basadas en ítems con puntajes previos	Ninguna, o un dominio específico instruccional y estrategias de evaluación	Dominio específico, presentación de estrategias	Dominio independiente, presentación de estrategias instruccionales y estrategias evaluativas
Potencialidad para la reutilización inter-contextual	Alto	Mediano	Bajo	Alto	Alto
Potencialidad para la reutilización intra-contextual	Bajo	Bajo	Mediano	Alto	Alto

Tomado de Wiley (ob.cit.; p.24)

Antes de continuar es necesario establecer la naturaleza del objeto de aprendizaje que se propone construir en el marco la metodología. En líneas anteriores se manifestó que los objetos que se plantean cumplen con la definición propuesta por Chiappe y colaboradores (2007), es el momento de explicar el tipo y las características que ellos tienen basados en la tipología y taxonomía presentada por Wiley (2000).

En ese sentido, los objetos de aprendizaje que en este trabajo se proponen son del tipo **Presentación Generativa** por lo que el número de elementos combinados oscila de pocos a varios dependiendo de la naturaleza del contenido curricular que lo conforma; los tipos de objetos contenidos, en su mayoría, son sencillos (imágenes) y en algunos casos combinados cerrados (videos), lo que advierte la presencia de componentes que pueden ser reutilizables o no; estos objetos cumplen la función de presentar y/o exponer un contenido y desde el punto de vista de la lógica contenida en el objeto obedece a un dominio específico; finalmente, tienen una alta potencialidad para la reutilización inter-contextual e intra-contextual.

Atributos de un objeto de aprendizaje.

Los objetos de aprendizaje vienen inspirados de la Programación Orientada a Objetos (POO), de allí deriva su nombre (McGreal, 2004). Por lo tanto, no es de extrañar que sus atributos se refieran a cualidades informáticas-tecnológicas más que a cualidades pedagógicas-didácticas, en este último asunto queda aún mucho por decir, sobre todo si se apuesta por ellos como recursos para llevar a cabo procesos de enseñanza/aprendizaje. Rehak y Mason (2003) atribuyen a los objetos de aprendizaje las siguientes cualidades:

- **Reutilizables:** el recurso debe ser modular para servir como base o componente de otro recurso. También debe tener una tecnología, una estructura y los componentes necesarios para ser incluido en diversas aplicaciones.
- **Accesibles:** pueden ser indexados para una localización y recuperación más eficiente, utilizando esquemas estándares de metadatos.
- **Interoperables:** pueden operar entre diferentes plataformas de hardware y software.
- **Portables:** pueden moverse y albergarse en diferentes plataformas de manera transparente, sin cambio alguno en estructura o contenido.
- **Durables:** deben permanecer intactos a las actualizaciones de software y hardware.

Funciones de los objetos de aprendizaje.

Galeana, citada por Quintero (2009), explica la importancia de reconocer ciertas funciones en los objetos de aprendizaje que van dirigidas al contexto educativo:

- Favorecer la generación, integración y reutilización de objetos de aprendizaje.
- Estimular el estudio autogestivo.
- Promover el trabajo colaborativo.
- Posibilitar el acceso remoto a la información y contenidos de aprendizaje.
- Integrar diferentes elementos multimedia a través de una interfaz gráfica.
- Contribuir a la actualización permanente de profesores y estudiantes.
- Estructuración de la información en formato de hipertexto.
- Hacer posible la interacción de diferentes niveles de usuarios. (Administrador, diseñador, estudiante).

Granularidad y Reusabilidad.

Desde su génesis, cuando a Hodgins se reveló la idea del objeto de aprendizaje como bloques de un LEGO™ (Hodgins, 2000), surgieron ambos conceptos. Uno referido al nivel de agregación o tamaño relativo del objeto: granularidad, el otro referido a la capacidad de crear nuevos objetos de aprendizaje a partir de la existencia de otros: reusabilidad. Trataremos en las próximas líneas algunas consideraciones importantes de ambos conceptos.

Granularidad.

No existe un consenso sobre el nivel de agregación o tamaño relativo del objeto de aprendizaje. El Institute of Electrical and Electronic Engineers en su división dedicada al Learning Object Metadata (IEEE-LOM) estableció cuatro niveles de granularidad que ha gozado, hasta la fecha, de gran aceptación. Estos niveles son:

- **Nivel 1:** Se refiere al nivel más granular. Por ejemplo, imágenes, segmentos de textos, videos.
- **Nivel 2:** Se refiere a un conjunto de objetos fundamentales conectados con algún propósito. Por ejemplo una archivo HTML con imágenes, videos, animaciones incrustadas formando una lección.

- **Nivel 3:** Se refiere a una conexión de objetos del nivel 2. Por ejemplo, un conjunto de páginas HTML unidas entre sí formando un curso.
- **Nivel 4:** Se refiere al mayor nivel de granularidad. Por ejemplo, un conjunto de cursos que conducen a un certificado.

Los niveles de granularidad ofrecidos por el IEEE-LOM no determinan la cantidad de contenido que cada objeto debe tener, sólo se refiere a la estructura externa que lo constituye. La siguiente Figura ilustra los niveles propuestos por el IEEE-LOM.

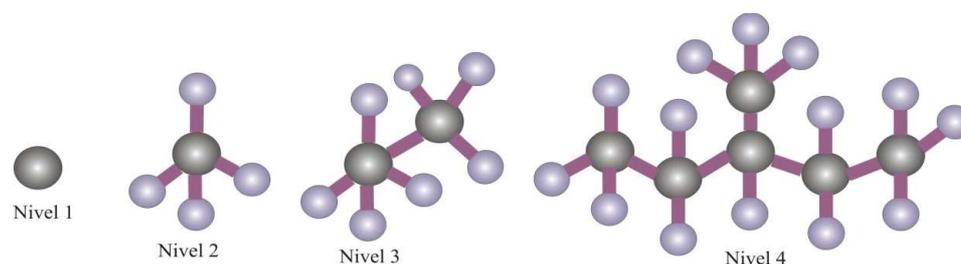


Figura 2.4. Diferentes niveles de agregación según IEEE-LOM. Tomado de Rivas (2012; p.73)

Reusabilidad.

Rivas (2012) explica que la reusabilidad definida en la POO fue heredada a los objetos de aprendizaje al explicar que en el caso de la POO, la reusabilidad consiste en crear “nuevas aplicaciones y programas informáticos a partir de la reunión de pequeñas unidades que en tiempo de ejecución realiza ciertas tareas, estas unidades (...) los llaman objetos” (p. 74), mientras que en los objetos de aprendizaje “se relaciona con el hecho de crear recursos de instrucción a partir de unidades mínimas de instrucción, creadas anteriormente, que se ensamblan para construir lo que podría ser un curso, una lección, una unidad de contenido, etc.” (p. 74).

Para lograr un objeto de aprendizaje que pueda ser reutilizado en otros contextos educativos Vidal (2010) sostiene que se debe contar con un diseño, un desarrollo y una documentación que aseguren un alto nivel en la calidad del producto que dé garantías de poderlo emplear en otros escenarios. Por su parte, Rehak y Mason (2003) afirman que para garantizar la reusabilidad del objeto los metadatos deben estar siempre asociados al mismo. Es decir, los objetos de aprendizaje deben contar con un espacio que le permita ser identificado, organizado y recuperado a fin de poder ser recuperados fácilmente de un repositorio destinado a su almacenamiento. Así mismo, los metadatos deben estar basados en un estándar a fin de asegurar su compatibilidad e

interoperabilidad en los diferentes sistemas en los que podrían ser reutilizados, bien sea, en plataformas educativas (MOOC, Massive Open Online Course) o en repositorios que intercambien contenidos.

La siguiente Figura, ilustra la idea de construir nuevos objetos de aprendizaje gracias a la reusabilidad que se debe garantizar en ellos.

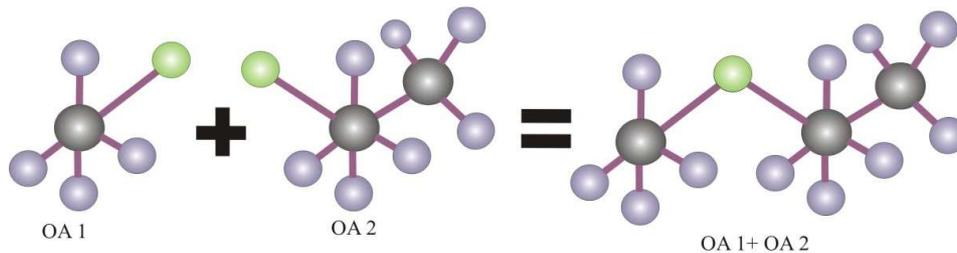


Figura 2.5. Construcción de un nuevo objeto a partir de otros. Tomado de Rivas (2012; p.74)

¿Qué son Los Metadatos?

En función de lo que se viene explicando todo objeto de aprendizaje debe tener una etiqueta que lo diferencie e identifique de los demás de manera que permita su recuperación en un repositorio para efectos de reusabilidad en diferentes contextos, a esta etiqueta se le llama Metadato. Además de lo anterior, en esta etiqueta, se alberga información referente al tema y contenido que él ofrece, en el que es posible describir el propósito por el cual se creó y el alcance que tiene.

El menú de los metadatos depende del software que se emplea para su construcción, por citar un ejemplo, el software eXelearning tiene el siguiente menú (obedece a la propuesta por Dublín Core): título, creador, tema, descripción, editor, colaboradores, fecha, tipo, formato (menú desplegable con diversas opciones), identificador, fuente, lenguaje (menú desplegable que ofrece una gran variedad de idiomas disponibles), relación, cobertura y derechos. En la siguiente Figura se aprecia la interfaz de eXelearning para los metadatos.

Figura 2.6. Interfaz de eXlearning para los metadatos.

Por su parte RELOAD, en sus metadatos, ofrece un menú mucho más amplio que contempla algunos elementos propuestos por Dublín Core, entre ellos se mencionan: identificador, título, catálogo, entrada, lenguaje (menú desplegable), descripción, palabras claves, cobertura, estructura (menú desplegable), niveles de agregación (menú desplegable), versión, estatus, rol, entre otros. En la siguiente Figura, se muestra la interfaz de RELOAD para los metadatos.

Figura 2.7. Interfaz de RELOAD para los metadatos.

2.5.- EL APRENDIZ DEL NUEVO MILENIO

Impacto tecnológico en los jóvenes, relación con la educación

Los beneficios que la tecnología ha dejado en la sociedad son importantes, por mencionar algunos, en relación a la medicina existe la invención de aparatos y dispositivos para el diagnóstico y cura de enfermedades, la creación de herramientas o artefactos eléctricos de uso doméstico o industrial que ayudan a simplificar el trabajo en cualquier área, como también la implementación de innovaciones tecnológicas que hacen que los procesos productivos de las empresas sean mejores y de mayor calidad. En todos ellos, se observa el incremento y uso de la tecnología para el desarrollo de la sociedad.

En la actualidad el uso de la tecnología va aumentando considerablemente y hoy día, el uso de la computadora o un teléfono celular forman parte de la vida cotidiana de un buen número de

personas, tanto en niños, jóvenes y adultos. Anteriormente, escasamente unos quince (15) años atrás, pocas personas tenían la oportunidad de usarla, no obstante ahora, difícilmente se encuentra una persona sin un teléfono celular o sin una computadora. Sin duda, la incorporación y aumento del uso de la tecnología está presente en las oficinas, hogares, empresas, instituciones educativas, cafetines, entre otros; siendo empleada por cualquier persona, desde un niño, adolescente o persona adulta. Éste uso impacta el quehacer diario de la humanidad, especialmente la de los jóvenes quienes desde aproximadamente los años noventa han crecido con ella, bajo la influencia de las TIC en sus diversas presentaciones como la televisión digital, telefonía móvil, equipos portátiles, internet, video juegos, redes sociales, etc.

La tecnología para los jóvenes representa un importante y necesario medio de comunicación a raíz de la aparición de la Internet, la cual ha hecho que la comunicación sea cada día mejor por medio del chat en la telefonía celular o el uso de las redes sociales, en estos casos, el joven emplea dichos recursos para comunicarse, y a su vez, para entretenerse, divertirse, mantenerse al día con las noticias y también para buscar información de todo tipo, entre ellas, las que tienen que ver con la escuela que luego emplean para la realización de trabajos o asignaciones dadas por el profesor.

De esta manera, la tecnología en manos de los jóvenes es un instrumento valioso que se debe aprovechar para enriquecer el proceso educativo, en el que es posible apreciar cierto agrado por la información almacenada en medios electrónicos, por ende, la enseñanza e incluso el aprendizaje de cualquier área del currículo escolar, empleando esta vía, se podría colocar en un área privilegiada de atención tanto por estudiantes como por profesores. En ese sentido, los objetos de aprendizaje contribuyen a fortalecer la instauración de metodologías dirigidas al uso de la tecnología en el contexto educativo.

Nuevos elementos a considerar sobre la naturaleza del aprendizaje

La forma de cómo aprenden las personas ha ido presentando cambios en los últimos tiempos, formas que de acuerdo con Lemke (2006) corresponden a las siguientes:

- **El tiempo**, el aprendizaje puede adquirirse en un instante de tiempo como también puede perdurar por días, años o una vida entera, incluso otros no. El reto está en lograr que el

estudiante aprenda cómo acumular e interiorizar a largo plazo más que aprender a corto plazo, por medio de la incorporación de actividades que utilicen continuamente conocimientos adquiridos anteriormente.

- **El entorno**, el aprendizaje no puede estar restringido a la escuela o el aula de clase, por lo que aquello que se aprendió y forma parte de nuestros hábitos, entonces puede trasladarse de un lugar a otro, de una actividad a otra y de un entorno a otro. En tal sentido, el aprendizaje de los estudiantes necesita desarrollarse en aulas y laboratorios, en entornos virtuales y ser extendidos a ambientes naturales.
- **Medios de aprendizaje**, el aprendizaje se da por diversos medios, estos pueden ser; el lenguaje, representaciones visuales, auditivas y kinestésicas, haciendo un repaso sobre ellas podemos considerar los siguientes:

Sistema de representación visual:

Este sistema de representación o aprendizaje visual es considerado un método de enseñanza-aprendizaje que emplea un conjunto de organizadores gráficos, entendiéndose a éstos como métodos visuales para ordenar la información (Silva, 2007). Se utiliza para ayudar a los estudiantes o cualquier persona a pensar y a aprender más efectivamente por medio del trabajo con ideas, conceptos e imágenes (dibujos, diagramas, gráficas, mapas, fotos, películas y vídeos, simulaciones 3D, otros). Es por ello que, al pensar en imágenes el cerebro trae a la mente mucha información a la vez, teniendo mayor facilidad para absorber grandes cantidades de información con rapidez, siendo un recurso didáctico de gran apoyo para docentes y estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sistema de representación auditivo:

Siguiendo con las ideas de Silva y sustentado en las de otros autores, el sistema de representación auditivo, se contempla como un método de enseñanza que se dirige a los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje se orienta más hacia la asimilación de la información a través del oído y no por la vista. Se sabe que la mayoría de las personas tienden a ser más visuales; sin embargo, la presentación de información por medio de audios se emplea a menudo

como un medio secundario de encontrar y absorber conocimientos por cuanto que al momento de recordar se hace de manera secuencial y ordenada.

El sistema de representación auditivo es un sistema fundamental en el aprendizaje de los idiomas, y naturalmente, de la música. Los estudiantes auditivos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona.

Sistema de representación kinestésico

Silva (2007) señala que este sistema de representación es aquel cuando se procesa la información asociándola a las sensaciones y movimientos, es decir a nuestro cuerpo. Es un sistema que se emplea de manera natural, como por ejemplo cuando se aprende un deporte, en experimentos de laboratorio o proyectos, al igual que para otras actividades donde se encuentre el cuerpo en movimiento.

La naturalidad del aprendizaje se da en comunidades de edades mezcladas, donde los más pequeños y los mayores aprenden unos de otros, y de forma más generalizada en comunidades diversas, donde aprendemos a aprender con y de los otros sin barreras de edad, género, cultura, estrato social, etc. (Lemke, 2006).

Estas formas de aprender señaladas por Lemke van de la mano con la puesta en marcha de nuevas acciones que impulsan el desarrollo de nuevas formas de aprender y adquirir un conocimiento, tales como: a) hacer que el estudiante experimente la ciencia principalmente a través de un estudio de la naturaleza basado en actividades de campo, b) dejar que todos los estudiantes elijan libremente proyectos que tengan un componente científico, c) hacer que los estudiantes experimenten la realidad de la ciencia y de la tecnología a través de visitas frecuentes a laboratorios, fábricas, centrales eléctricas, entornos naturales, zoológicos, acuarios, museos y otros sitios donde la ciencia y la tecnología son usadas, d) apoyar a los estudiantes para que exploren y aprendan en comunidades en línea y con recursos en línea que den información sobre temas científicos, ambientales y tecnológicos (Lemke, 2006).

Características del nuevo Aprendiz

A raíz del impacto y la evolución desde los años 80 que ha tenido el uso de la tecnología en el día a día por parte de la sociedad, ha manifestado distintos cambios en el ámbito educativo porque ha generado nuevos espacios de aprendizaje y nuevas modalidades de formación del estudiante, y de acuerdo con autores como (Prensky, Tapscott, Oblinger y Oblinger, Pedró citados por Gisbert y Esteve, 2011) los estudiantes actuales han cambiado radicalmente respecto a los de las décadas anteriores, por cuanto que forman parte de una generación que ha crecido rodeada de tecnologías desde el uso de Internet como también el uso de los videojuegos, las computadoras o los teléfonos móviles, herramientas que han hecho que el nuevo aprendiz posea ciertas características y habilidades que lo diferencian de las generaciones anteriores.

Para diferenciar las nuevas generaciones de las anteriores, Prensky en el (2001) denomina a esta nueva generación que ha crecido con la evolución tecnológica y a esa introducción de la tecnología digital en su vida cotidiana como la de “Nativos e Inmigrantes Digitales”, debido a que los estudiantes han cambiado, ya que no piensan ni procesan la información de la misma manera que sus predecesores, por cuanto que sus patrones de pensamiento han cambiado. En tal sentido, a los nuevos estudiantes los denomina Nativos Digitales, quienes en un principio son nativos de un lenguaje digital mientras que al resto de generaciones les asigna la terminología de Inmigrantes Digitales, individuos que aunque se adapten y aprendan a usar estas tecnologías, no dejan de ser inmigrantes en un mundo digital, manteniendo su esencia que les diferencia.

Posteriormente, Prensky en el (2010) reúne parte de su discurso sobre los nativos digitales y los inmigrantes digitales en un nuevo punto de vista, al cual denominó “*Sabiduría Digital*” (*digital wisdom*), siendo generaciones capaces de emplear la tecnología en situaciones concretas, vivenciales de su día a día, como también dentro de sus propios procesos de formación y para el aprendizaje. Por tal razón, Prensky pretendió evidenciar que lo que aportan o pueden aportar el uso de las herramientas provenientes de las TIC es una nueva forma de configurar y construir conocimiento en entornos digitales.

Ahora bien, dentro de las características que diferencian al nuevo aprendiz enmarcado en la nueva sociedad tecnológica, se le atribuye principalmente su curiosidad, su capacidad de adaptación y su especial interés por los contextos tecnológicos. Aunado a ello, la independencia y

autonomía, la curiosidad e investigación, la suspicacia frente a los intereses corporativos, la firmeza y definición de sus opiniones, o la necesidad de inmediatez, entre otras (Gisbert y Esteve, 2011).

Al nuevo aprendiz también se le asigna otra denominación tal como la manifiesta Pedró (citado por Gisbert y Esteve, 2011) son Aprendices del Nuevo Milenio, generaciones que han crecido envueltas por medios digitales desde la niñez, y por lo que gran parte de sus actividades diarias, de comunicación y de gestión del conocimiento están mediatizadas por las tecnologías, siendo más activos y creativos en su relación con los medios digitales.

Según García, Portillo, Romo y Benito (2007) consideran que los nuevos aprendices clasificados como Nativos Digitales o Aprendices del Nuevo Milenio forman parte de una nueva generación que ha crecido inmersa en las Nuevas Tecnologías, por lo que han crecido rodeados de todo tipo de aparatos digitales como equipos informáticos, videoconsolas, los teléfonos móviles, los videojuegos, el Internet, el email y la mensajería instantánea, siendo así parte de su quehacer cotidiano y de su realidad tecnológica. Con el manejo de estos aparatos digitales, desarrollan la inmediatez en sus acciones y la capacidad de toma de decisiones. Aunado a ello, el nativo digital en su niñez, a consideración de los autores “ha construido sus conceptos de espacio, tiempo, número, causalidad, identidad, memoria y mente a partir, precisamente, de los objetos digitales que le rodean, pertenecientes a un entorno altamente tecnificado” (p.2).

A continuación, se muestran algunas de las características señaladas por autores ya citados, con relación a la forma de pensar y de procesar la información que hace alusión a las nuevas generaciones, a saber características como: a) acceder a la información principalmente a partir de fuentes no impresas, sino digitales, b) dar prioridad a las imágenes en movimiento y a la música por encima del texto, c) sentirse cómodos realizando tareas múltiples simultáneamente y d) obtener conocimientos procesando información discontinua y no lineal.

En contraste, los cambios generacionales suelen ir acompañados de patrones culturales y estilos de vida distintos a los de las generaciones anteriores. Patrones como: a) se refuerza el aislamiento físico, a pesar de la emergencia de servicios digitales destinados al intercambio social, b) las actividades que implican tecnologías digitales tienen cada vez mayor duración y tienden a cubrir periodos de tiempo que antes se dedicaban al descanso, c) las respuestas

inmediatas y la velocidad de reacción aparecen como algo normal también en el terreno de las comunicaciones personales, d) el contenido multimedia, por su propia naturaleza, es considerado de mayor valor que el propio texto y e) la escritura es cada vez más importante debido a las limitaciones físicas impuestas por las tecnologías utilizadas, hasta el extremo de que se generan nuevos lenguajes (Gisbert y Esteve, 2011).

En este sentido, García y colaboradores (2007) resaltan las carencias y dificultades que manifiestan los nativos digitales, entre las que se consideran: la cantidad de actividades que el aprendiz ejecuta en un mismo momento, provocando pérdidas de productividad, descensos en la capacidad de concentración y períodos de atención muy cortos con una tendencia a cambiar rápidamente de un tema a otro. Respecto al ambiente educativo se evidencia que estos estudiantes están mucho más predispuestos a utilizar las tecnologías en actividades de estudio y aprendizaje que lo que los centros y procesos educativos les pueden ofrecer. Generando en el estudiante un sentimiento de insatisfacción respecto a las prácticas escolares, y por ende estableciendo una distancia cada vez mayor entre estudiantes y profesores en relación a la experiencia educativa.

Este hecho, que manifiesta una distancia entre estudiantes y profesores, supone de acuerdo a (Prensky, 2001) fuertes implicaciones educativas. Se tiene que los estudiantes de hoy ya no son los mismas personas para las que fue diseñado nuestro sistema de formación, es decir, el empleado por las generaciones anteriores, y aunado a ello, nos encontramos ante una realidad preocupante por cuanto que muchos de los profesores son Inmigrantes Digitales, luchando para enseñar a una población que habla un lenguaje completamente nuevo y distinto al suyo.

Ante esta realidad, Prensky al igual que varios autores como Gisbert, Esteve y otros, coinciden en que esta problemática se debe abordar desde la perspectiva que implique un cambio metodológico y otra que implique un cambio en el contenido. En la primera, se sugiere que el docente de ahora debe aprender a comunicarse con el lenguaje y con el estilo de sus estudiantes, considerando las características de los nuevos aprendices, sin dejar de lado la esencia de lo que se quiere enseñar, con estrategias próximas a esta generación. Y en la segunda perspectiva, reconsiderar la idoneidad del contenido que se conoce, pensando cual debe ser el contenido futuro, ya que los estudiantes conocen algunas herramientas TIC y las saben utilizar, sin

embargo, siguen sin tener adquiridas las competencias necesarias que le permitan aplicar esta alfabetización digital que poseen y profundizar en su proceso de formación para el aprendizaje.

Por ende, desde el punto de vista del impacto que está ocasionando la revolución digital en cuanto al planteamiento de una nueva alfabetización, Erstad (citado por Gisbert y Esteve, 2011) plantea la existencia de cuatro ámbitos claves a favor de la misma: a) *una cultura de la participación*: nuevas formas y vías de participar y compartir con los demás, puestas de relieve tras el auge de las redes y medios sociales, b) *el acceso a la información*: desde la incorporación de Internet, una de las ventajas más evidentes de los medios digitales, que trae consigo infinitas posibilidades en el acceso a la información, c) *las posibilidades de comunicación*: el progreso del correo electrónico, los chats y las múltiples comunidades online, han dado lugar a nuevas condiciones para la comunicación y el desarrollo de las habilidades comunicativas, y d) *la producción de contenido*: uno de los aspectos fundamentales para la alfabetización, en el medio que sea, es la posibilidad de que cualquier usuario pueda ser potencialmente productor de contenido.

Finalmente, como síntesis de todo lo señalado anteriormente y para facilitar la comprensión de lo que hoy día se está dando a conocer sobre los estudiantes de las nuevas generaciones, enmarcadas en una era digital, como también de sus formas de aprender y, de relacionarse con sus semejantes y con los diversos contenidos de aprendizaje, surge como complemento de la exposición las características del aprendiz del nuevo milenio, señalada por Gisbert, (2013) desde distintos aspectos que se muestran a continuación:

Tabla 2.4. Características del Aprendiz del Nuevo Milenio

Características del Aprendiz del Nuevo Milenio	Sociedad	Cambio y evolución continua de las TIC Digitalización creciente Sobrecarga de información Accesibilidad tecnológica y económica
	Uso de las TIC	Preferencia por entornos tecnológicos La tecnología como necesidad Multimodal Con conexión permanente Orientación multimedia
	Actitudes personales	Participación activa Proximidad en el espacio digital Compromiso constante Creatividad Expresividad
	Patrones cognitivos	No lineal, menos textual, menos estructurado (Hipermedia) Multimodal, visual, representaciones visuales Discontinuo, distraído Sobrecarga cognitiva
	Actitudes para el trabajo	Riesgo. Menos miedo al fracaso Impaciencia. Necesidad de gratificación instantánea No busca una respuesta única Toda la información tiene el mismo peso y valor Multitarea
	Actitudes sociales	Extremadamente social Necesidad de seguridad Egocéntrico, tratando de ser independientes Acusado sentido de derecho
	Actitudes educativas	Prefieren metodologías activas Las TIC herramientas habituales en el proceso educativo Facilidad de comunicación Facilidad de acceso a la información

Tomado de (Gisbert, 2013; p.59)

Ahora bien, estas aproximaciones que plantea Gisbert evidencian que existe una facilidad de acceso a la información al igual que la frecuencia de uso de las TIC por parte del estudiante, desarrollando en él ciertas habilidades de índole social, personales, cognitivas, actitudes para el

trabajo, comunicativas y otras habilidades, que le permiten desarrollar la capacidad para organizar y gestionar su propio espacio para el aprendizaje en un entorno tecnológico. Estos espacios se fomentan por medio de Recursos Digitalizados para el Aprendizaje.

Al referirnos sobre los recursos digitales debemos hablar de ellos en función de potenciar los aspectos positivos que posee el nuevo aprendiz, teniendo en cuenta que no solo nos referimos a la tecnología, la cual crea en el aprendiz patrones y conductas positivas o negativas, sino también que puedan ser usadas a favor del docente para producir un recurso que requiere de la tecnología y al trasladarlo al aula de clase, potencie en el estudiante el aprendizaje.

Según Zapata (2012) los recursos digitales para los aprendizajes se definen como tipos de software educativo abiertos, destinados a desarrollar aprendizajes contextualizados, con pertinencia social, abordados desde lo interdisciplinario para propiciar el pensamiento crítico, reflexivo y creativo. Zapata también señala que con las TIC es posible producir medios integrando texto, imagen, audio, animación, video, voz grabada y elementos de software, almacenarlos en computadores o llevarlos a Internet para ser leídos desde un computador o un dispositivo móvil. Existen en el Proyecto Canaima Educativo diferentes Recursos Digitalizados para los Aprendizajes, entre ellos: Infografías interactivas para los Aprendizajes, videos, galerías fotográficas, lecturas sugeridas, audios, lecturas recreativas, cartografías interactivas, entre otras.

En este orden de ideas, Rabajoli (2012) considera que un recurso puede ser un contenido que implica información y/o un software educativo, caracterizado éste último, no solamente como un recurso para la educación sino para ser utilizado de acuerdo a una determinada estrategia didáctica. De esta manera un recurso, conlleva estrategias para su uso. Estas pueden ser implícitas o explícitas o pueden estar relacionadas con el logro de los objetivos, por ejemplo, ejercitación, práctica, simulación, tutorial, multi o hipermedia, hipertexto, video, uso individual, en pequeños grupos, etc.

Dimensiones de la competencia informacional y digital

Trabajar con las TIC en el sistema educativo, conlleva a la creación, búsqueda y selección de Recursos Educativos Digitales acorde con el nivel de desarrollo cognitivo que se desea alcanzar en los estudiantes, en tal sentido, se busca: a) *La formación de conceptos* a través de

tutoriales, hipertextos, documentos html, y los recursos audiovisuales como videos y animaciones, los cuales permiten realizar actividades basadas en la exploración de información para adquirir y ampliar conocimientos básicos sobre un tema de estudio, b) *Comprensión, asociación y consolidación de los aprendizajes* en tal caso, los simuladores, las aplicaciones multimedia, los juegos educativos y las aplicaciones de ejercitación y práctica, permiten interactuar con el objeto de conocimiento para comprender procesos, desarrollar habilidades, relacionar e integrar el conocimiento (Zapata, 2012).

De acuerdo con Area y Pessoa (2012) consideran que los recursos digitalizados para el aprendizaje por medio del uso de las TIC, desarrolla de manera simultánea en el estudiante competencias en cinco ámbitos básicos, a las que denominó *Dimensiones de la competencia informacional y digital*, las cuales se describen a continuación:

- **Competencia instrumental:** Referente al dominio técnico de cada tecnología, adquiriendo las habilidades instrumentales para emplear cualquier tipo de medios (impresos, audiovisuales, digitales) y los procedimientos lógicos de uso.
- **Competencia cognitivo-intelectual:** Referente a la adquisición de los conocimientos y habilidades cognitivas específicas, para saber transformar la información en conocimiento (habilidades como buscar, seleccionar, analizar, interpretar y recrear la información a la que se accede a través de las nuevas tecnologías), así como hacer uso de los recursos digitales para comunicarse con otras personas.
- **Competencia socio-comunicacional:** Referente al desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con la creación de textos de naturaleza diversa (hipertextuales, audiovisuales, icónicos, tridimensionales, otros). Es decir, que el aprendiz pueda expresarse e interactuar con otros a través de múltiples lenguajes y medios tecnológicos digitales.
- **Competencia axiológica:** Referente a la toma de conciencia de que las TIC inciden significativamente en el entorno cultural y político de nuestra sociedad. Además de saber usar ética y democráticamente la información y la comunicación.

- **Competencia emocional:** Referente al conjunto de afectos, sentimientos y pulsiones emocionales provocadas por la experiencia en los entornos digitales, sabiendo disfrutar y controlar las emociones de forma equilibrada con las TIC desarrollando conductas socialmente positivas.

En similitud, Area y Guarro (2012) agrupan las competencias mencionadas anteriormente en tres grandes ámbitos de aprendizaje, que debieran ser incorporados para ser desarrollados en toda actividad educativa que involucre Recursos Digitales de Aprendizaje, con estudiantes desde que inician su vida escolar hasta la educación universitaria. Estos ámbitos son:

- Aprender a buscar, localizar y comprender la información empleando todos los tipos de recursos y herramientas (libros, ordenadores, Internet, tabletas, otros).
- Aprender a expresarse mediante distintos tipos de lenguajes, formas simbólicas y tecnologías mediante presentaciones multimedia, blogs, wikis o cualquier otro recurso digital.
- Aprender a comunicarse e interactuar socialmente con otras personas a través de los recursos de la red (e-mail, foros, redes sociales, videoconferencias, otros).

Por lo tanto, el desarrollo de estas competencias debe considerarse y plantearse como un proceso de aprendizaje que cada estudiante debe ir construyendo por sí solo, de forma individual o en grupo, empleando los distintos medios de comunicación y las TIC. Siendo la tecnología y los recursos digitales un material de apoyo en la actividad docente, como también un espacio para que el estudiante aprenda a resolver situaciones problemáticas.

2.6.- LA ENSEÑANZA EN EL MUNDO POSMODERNO

En el mundo posmoderno en el que nos desenvolvemos día a día nos encontramos con una generación nueva, capaz de interactuar con muchos elementos al mismo tiempo, una generación que ha crecido con el avance tecnológico, los llamados “nativos digitales”. La comunicación se ha revolucionado con la telefonía móvil, la televisión, el Internet, las redes sociales y cualquier otro medio tecnológico que nos permite comunicarnos e interactuar entre sí. Estas formas de comunicación ha provocado cambios en la manera de cómo se imparte la educación, tanto en las

instituciones educativas como fuera de ella, lo que ha hecho que las nuevas tecnologías sean partícipes del nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por recursos y herramientas metodológicas abocadas en atender los requerimientos de las nuevas generaciones.

Aunado a ello, se suman las diversas situaciones de la vida familiar que presenta cada estudiante, las cuales son diferentes y complejas, teniendo también un impacto en el proceso educativo ya que influye en el rendimiento académico, y en los aspectos emocionales y sociales de cada persona. Es por ello, que estas situaciones, tanto la acelerada incorporación de las TIC en el proceso educativo como los aspectos familiares, apuntan a una transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo que la perspectiva constructivista está teniendo hoy día, una gran influencia en muchos países para dar respuesta a estos aspectos (García, 2010).

La propuesta de Vigotsky está siendo rescatada por muchos especialistas en psicología y educación para diseñar las estrategias de enseñanza más modernas, junto con los aportes de otros especialistas como Ausubel, quien consideraba importante en el aprendizaje, el reforzamiento de la estructura cognitiva del alumno, en el proceso de adquisición de nueva información. En tal sentido, retomando la propuesta de Vigotsky, ésta permite según García, que pueda modificarse y ajustarse de acuerdo a diversos tiempos, niveles, culturas, recursos y zonas geográficas.

Las ideas constructivistas de estos especialistas se basan en que: el alumno debe ser un participante activo en el proceso de aprendizaje, considerando el lenguaje dentro de un intercambio social, como el elemento clave de este proceso. El aprendizaje consiste en una construcción por parte del alumno, de lo que ha recibido y percibido en la interacción social por medio del lenguaje.

La nueva visión constructivista parte de ciertos principios básicos para el diseño de los nuevos modelos de enseñanza, tales como: a) la información es procesada por la mente de manera simultánea, es decir, ya sean pensamientos, emociones o conocimientos culturales, b) durante el aprendizaje se involucra no sólo al cerebro, sino a todo el organismo, c) cada persona interpreta la información y le da su propio sentido, a partir de sus propias y únicas experiencias, d) con la creación de patrones entre ideas se logra un aprendizaje efectivo, relacionando ideas aisladas con temas y conceptos globales y e) las emociones juegan un papel importante para crear vínculos entre las ideas (García, 2010).

El autor, considera algunos factores que hacen la diferencia para mejorar el proceso de enseñanza:

- Las actividades que el docente asigne a sus estudiantes deben ser acordes a las capacidades que éste posea, además, que propicie en él la formulación de preguntas sobre las mismas tareas y las formas en realizarlas. Aunado a ello, se debe fomentar que el estudiante comente y crea discusiones entre sus compañeros sobre el tema o actividad a desarrollar.
- El docente debe considerar y tener en cuenta las diferencias de cada estudiante, en relación al tiempo que le lleva en completar la actividad asignada.
- El docente debe conocer la forma con la que sus estudiantes adquirieron determinado conocimiento en años anteriores, de tal manera, que a partir de esa información le permita explotar los recursos de aprendizaje con los que ya cuenta cada estudiante e incluso programar el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje que considere necesarias donde el estudiante pueda obtener un mejor desempeño y logre apropiarse del conocimiento.
- Finalmente, es recomendado dentro del constructivismo que el estudiante pueda comparar las actividades realizadas anteriormente, con su nivel actual de aprendizaje, esto le permite modificar o nutrir su propio conocimiento. Siendo considerado como metacognición “pensar acerca de nuestros propios pensamientos”.

Principios Multimedia de Mayer

El aprendizaje multimedia es aquel conocimiento en el que un individuo logra la construcción de representaciones mentales ante una presentación multimedia (Mayer, 2005). A su vez define el término multimedia como la presentación de material verbal y material en imágenes; en donde el material verbal se refiere a las palabras, presentado como texto impreso o texto hablado; y con respecto a las imágenes, se muestra de forma gráfica-estática por medio de ilustraciones, gráficas, diagramas, mapas, fotografías, y también en imágenes dinámicas como animaciones, simulaciones o videos.

Las presentaciones multimedia requieren de “medios” de expresión que permitan organizar, construir y comunicar pensamientos, ideas y sentimientos, por medio de lenguajes mostrados como imágenes fijas, en movimiento, el sonido o la animación, y al juntarlos forman un lenguaje multimedia, el cual permite codificar la información (Armenteros, 2012). Al igual que Azzato y Rodríguez (2006) señalan que estos medios refuerzan la transmisión de contenidos en el ámbito educativo, como también se da a conocer la posibilidad multimodal como variante en la estructuración y representación de un mensaje.

Con relación a los diferentes medios de expresión que conforman un lenguaje multimedia, Mayer en el (2005) propone la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, considerando que en el individuo existen tres tipos de almacenamiento de información en la memoria, siendo estos: una memoria sensorial, de trabajo y de largo plazo. En la primera de ellas, las personas procesan separadamente los estímulos visuales y los estímulos auditivos, el canal visual se origina inicialmente de los ojos para luego producir imágenes, el auditivo inicia a partir de las orejas y produce representaciones verbales (Mayer y Moreno, 2002). La segunda, memoria de trabajo, consiste en organizar la información de ambas bases en modelos, el modelo verbal y el visual, y la tercera que hace referencia a una memoria de largo plazo, señala que los aprendizajes significativos dependen de la selección, organización e integración que se haga de la información visual y auditiva recibida (Mayer, 2003; Mayer y Moreno, 2005; Azzato y Rodríguez, 2006; Latapie, 2007).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, Mayer en su Teoría Cognitiva de Aprendizajes Multimedia da a conocer siete principios a ser tomados en cuenta en el diseño multimedia, los cuales refuerzan la lógica de estructuración de las imágenes y las palabras en una presentación multimodal. Los principios desarrollados por Mayer, sientan las bases del diseño instruccional de materiales educativos.

A continuación se dan a conocer los principios de multimedia establecidos por Mayer, (2001):

Principio Multimedia

Los estudiantes aprenden mejor con palabras e imágenes que solo con palabras, es decir, añadir imágenes a los textos en una secuencia instructiva tiene efectos positivos en los aprendizajes significativos y promueve la construcción de conocimiento. El principio multimedia indica que se da una mejor transferencia de conocimientos empleando simultáneamente imágenes, animaciones y palabras, que únicamente empleando la narración con palabras. Al presentarlas juntas, el estudiante tiene la oportunidad de construir representaciones cognoscitivas verbales y visuales e integrarlas.

Teóricamente este principio se fundamenta en que los estudiantes son más capaces de crear conexiones mentales entre palabras e imágenes, cuando son presentadas simultáneamente, por medio de la animación y la narración, que cuando está presente solo la narración, y el aprendiz debe crear mentalmente la otra. Al emplear imágenes/animaciones, los estudiantes pueden representar el material mostrado de una forma más intuitiva y cercana. Una presentación multimedia permite mantener tanto la parte verbal como la parte visual en la memoria de trabajo al mismo tiempo, incrementando las posibilidades de que puedan construir conexiones mentales entre ellas (Mayer y Moreno, 2002). Sin embargo, no todas las animaciones tienen el mismo efecto en la comprensión de los estudiantes, Mayer enumera cuatro categorías en las que puede estar una imagen:

- Decorativa: ilustraciones para captar el interés o entretener al receptor pero que no realzan el mensaje verbal.
- Figurativa: ilustraciones que representan un solo elemento.
- Organizativa: ilustraciones que describen relaciones entre elementos.
- Explicativa: ilustraciones que explican cómo funciona un sistema.

De igual forma, en los principios siguientes se muestran más detalles con relación a los usos eficaces e ineficaces de la animación.

Principio de Contigüidad Espacial

Los estudiantes aprenden mejor si los recursos textuales y gráficos están físicamente integrados que si éstos estuvieran separados. En una aplicación práctica de este principio: cuando se presenta acoplado el texto con las imágenes, el texto debe estar cerca o incluido en las

imágenes. Colocar el texto bajo una imagen es suficiente, pero poner el texto dentro de la imagen es mucho más efectivo.

El fundamento teórico de este principio es que los estudiantes son más capaces de construir conexiones mentales entre las palabras y las imágenes correspondientes, cuando están cerca unos de otros, bien sea en una página o pantalla; Por el contrario, cuando no están cerca los estudiantes pierden la capacidad cognitiva ya que se encuentra limitada en la búsqueda de la porción de la animación que falta con el texto presentado (Mayer y Moreno, 2002).

Principio de Contigüidad Temporal

Los estudiantes aprenden mejor cuando los recursos textuales y gráficos son presentados en secuencia sincronizados temporalmente, que si fueran presentados en tiempos distintos. Es decir, si las partes de la narración van acorde con las animaciones, el receptor puede retener más fácilmente ambos elementos en su memoria de trabajo. De este modo, el receptor podrá construir conexiones mentales entre las representaciones verbal y visual, y dotar de mayor significado la información que va procesando.

Según (Mayer y Moreno, 2002) el principio de contigüidad temporal tiene su fundamento teórico en que los estudiantes son más capaces de hacer conexiones mentales entre las palabras e imágenes correspondientes cuando están en la memoria de trabajo al mismo tiempo.

Principio de Coherencia

Los estudiantes aprenden mejor si los recursos utilizados en la presentación tienen implicación conceptual con el contenido presentado, que si se utilizaran recursos de entretenimiento fuera del contexto. Las presentaciones multimedia deben enfocarse en ideas claras y concisas, excluyendo cualquier material extraño al contenido que se quiere enseñar, incluido aquel para que fuera “más entretenido”.

La excelencia en el uso de estos recursos se logra cuando se diseña para dar a la audiencia, el mayor número de ideas respecto al tema en el tiempo más corto con el menor esfuerzo, seleccionando adecuadamente qué materiales emplear y cuáles no. De acuerdo con Mayer, el principio de coherencia ayuda a reducir la carga extrínseca (no esencial) en los procesos de

aprendizaje, al evitar que se incluyan materiales que no aportan información relevante, de tal forma que toda la capacidad cognitiva se junta en los procesos centrales.

Principio de modalidad

Los estudiantes aprenden mejor de la combinación animación y narración que de la combinación animación y texto en página o pantalla, es decir, aprenden mejor de las narraciones que de los textos escritos. Ocurre una mejor transferencia cuando la información verbal es presentada auditivamente como discurso y menor cuando se presenta visualmente en la pantalla en forma de texto.

Este principio se fundamenta teóricamente en las hipótesis del canal dual para procesar la información, señalada por Mayer (canal visual y canal auditivo). En tal sentido, con el principio de modalidad, el canal visual del estudiante podría quedar sobrecargado cuando las palabras y las imágenes se presentan visualmente, porque él debe procesar el texto en pantalla y la animación a través de los ojos. De modo que, el alumno que no tenga mucha capacidad cognitiva para construir conexiones entre palabras e imágenes se sobrecarga de información. Por el contrario, si se presentan palabras a través del canal auditivo, como la narración, entonces el canal visual es menos probable que se sobrecargue, y los estudiantes tienen más probabilidades de ser capaces de construir conexiones entre las palabras y las imágenes correspondientes (Mayer y Moreno, 2002).

Principio de Redundancia

Los estudiantes aprenden mejor de la animación y la narración que de la animación, la narración y el texto escrito. En el segundo caso, el canal visual se sobrecarga de información. Las presentaciones multimedia que involucran tanto palabras como imágenes deben presentar texto igual en forma escrita o en forma auditiva pero no ambos. Tiene similitud en cuanto al razonamiento teórico como lo presenta el principio de modalidad.

Por su lado, (Mayer y Moreno, 2002) agregan que el principio de la redundancia indica que ocurre una mejor transferencia de conocimiento cuando la animación y la narración se complementan con el texto impreso. Cuando las gráficas y cuadros se presentan en forma de texto, están creando un efecto de redundancia, que puede sobrecargar la capacidad de memoria de trabajo visual del receptor.

Principio de Diferencias Individuales

Los efectos en el diseño son mayores para los estudiantes de bajo rendimiento que para aquellos que tienen uno alto. Los estudiantes de alto rendimiento podrán compensar con sus capacidades cognitivas los posibles fallos que pudieran existir en una presentación multimedia, mientras que los estudiantes de bajo rendimiento no podrán hacerlo.

Asociado al principio de personalización donde establece que ocurre una mejor transferencia de conocimiento cuando el texto y/o la narración se conduce con un estilo conversacional (en primera o segunda persona) más que un estilo formal (en tercera persona).

En conclusión, estos siete principios multimedia establecidos inicialmente por Richard Mayer, apuntan a crear un ambiente propicio para el aprendizaje por medios electrónicos. En tal sentido, la animación tiene un gran potencial para mejorar el aprendizaje en el individuo, promoviendo la comprensión profunda del conocimiento, a través de los medios de expresión o comunicación tanto verbales como en imágenes (gráficas-estáticas y/o en movimiento). Las presentaciones multimedia deben estar diseñadas tomando en consideración la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, de manera que promuevan los procesos cognitivos necesarios para lograr un aprendizaje significativo en el individuo, por medio de la selección, organización e integración de la información (Mayer y Moreno, 2002).

2.7.- CARACTERÍSTICAS DEL NUEVO DOCENTE

Nuevas formas de enseñar en el contexto tecnológico

El nuevo rol del docente está centrado en cumplir con los siguientes aspectos, dados a conocer por Castaño (2003), quien realiza una selección sobre los roles y funciones del docente en entornos tecnológicos, relacionados con esas características que debe contemplar el nuevo docente preparado para abordar a los estudiantes de estas nuevas generaciones. En tal sentido, se tienen los siguientes aspectos:

- **Consultores de la información:** los docentes deben ser expertos buscadores de materiales y recursos para la información, dando al estudiante un soporte para el acceso a esa información.

- **Colaboradores en grupo:** el nuevo docente debe favorecer los planteamientos y resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo, tanto en ambientes formales como informales, tomando en consideración que puede ser una colaboración no presencial marcada por las distancias geográficas y por los espacios virtuales.
- **Visión de facilitador:** se debe considerar un facilitador del aprendizaje por medio de las aulas virtuales y entornos tecnológicos, prestando más atención al aprendizaje que a la enseñanza en sí. El facilitador es un proveedor de recursos y buscadores de información. Este nuevo rol forma estudiantes críticos, de pensamiento crítico dentro de un aprendizaje colaborativo, ayudándolo a decidir cuál es el camino más indicado para conseguir los objetivos educativos.
- **Desarrolladores de cursos y materiales:** deben ser poseedores de una visión constructivista del desarrollo curricular, se convierten en diseñadores de materiales y herramientas didácticas enmarcadas dentro de entornos digitales y tecnológicos. Además, los docentes deben ser diseñadores y desarrolladores de materiales electrónicos de formación.
- **Supervisores académicos:** deben diagnosticar las necesidades académicas del estudiante tanto para su formación como para la superación de los distintos niveles educativos. Ayudar al estudiante a escoger sus programas de formación en función de sus necesidades personales, académicas y profesionales, y de esta manera, dirigir la vida académica de sus estudiantes.

Por su lado, Gisbert (2002) apunta a que el docente en su nuevo rol en esta era posmoderna llena de entornos tecnológicos y digitales, debe considerar un cambio en los siguientes aspectos: *la comunicación*, la que se manifestaba sincrónicamente (cara a cara, estando presente el interlocutor en tiempo real) debe ser reemplazada por una comunicación asincrónica en un espacio digital (comunicación mediada y en tiempo no real); *las estrategias metodológicas*, el proceso de enseñanza-aprendizaje en los espacios tecnológicos requiere de docentes que empleen metodologías más dinámicas y participativas, que involucre a todos los participantes y ellos se sientan como un solo grupo; *la función informadora*, el docente no puede pretender poseer toda

la información, al contrario, su nuevo rol debe ser el de facilitador de esa información; *su entorno laboral y profesional*, los ambientes de trabajo del docente pasan de lo presencial a la virtualidad, y del aislamiento de las aulas de clase a los grupos interdisciplinarios y colaborativos que trabajan sincronizados en un espacio telemático.

El rol del docente debe estar enmarcado en elementos como el diseño curricular, la elaboración de contenidos, la tutorización y facilitación de la información, la evaluación de los procesos que se producen en estos nuevos entornos y recursos, el apoyo técnico, guiar a los alumnos en el uso de las bases de información y conocimiento, potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje, asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje, diseñando nuevos entornos de aprendizaje por medio del uso de las TIC.

Perfil del Docente para el nuevo milenio

Es importante mostrar las ideas de Marcelo (citado por Castaño, 2003) quien hace una recopilación de todos los elementos que a juicio de muchos expertos, el docente de hoy día debe considerar para poner en práctica dentro de su rol educativo. Marcelo agrupa estos elementos en áreas o competencias, a saber:

- **Competencias Tecnológicas:** el docente debe tener un dominio de destrezas básicas, considerando el manejo de herramientas de creación, tales como el procesador de textos, hoja de cálculo, diseñador de aplicaciones multimedia, software, entre otros. También debe manejar libremente aplicaciones de internet como el correo electrónico, chat, foros, otros.
- **Competencias Didácticas:** mostrar la capacidad de adaptación a nuevos formatos de enseñanza, al igual que la capacidad para diseñar ambientes de aprendizaje que puedan ser empleados por los estudiantes, utilizando material innovador. Además, que sea capaz de utilizar múltiples recursos y posibilidades de exploración y operatividad.
- **Competencias Tutoriales:** el docente en su nuevo rol debe poseer habilidades de comunicación, capacidad de adaptación a las características y condiciones que presenta cada estudiante, mentalidad abierta para aceptar propuestas y sugerencias dentro de su

labor docente, capacidad de trabajo en realizar y mantener un seguimiento de progreso a las condiciones de cada estudiante, facilitando de forma inmediata una retroalimentación con él.

2.8.- CENTROS BOLIVARIANOS DE INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA (CBIT)

Los Centro Bolivarianos de Informática y Telemática, son espacios educativos dotados de recursos multimedia e informáticos orientados a la formación integral, continua y permanente de alumnos, docentes y de la comunidad en general mediante el uso de las TIC. Los CBIT fueron creados por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) para garantizar el acceso universal a la información, la democratización de las Tecnologías de la Información y promover el desarrollo de la infocultura en el país.

En tal sentido, según el portal web oficial del MPPE los CBIT crea aulas multimedia como espacios educativos para la interacción con recursos multimedia, hipermedia, base de datos, software y herramientas de comunicación, donde se realizan tareas tales como investigar, procesar e intercambiar información, elaborar y publicar trabajos, así como usar sistemas de aprendizaje (tutoriales, simuladores, ejercitadores, juegos didácticos, cursos a distancia, entre otros). El intercambio y la reflexión grupal sobre contenidos presentados a través de medios audiovisuales, televisivos o sitios Web.

De acuerdo al Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007) (citado por Arenas, 2011), los CBIT están constituidos por dos espacios, a saber:

Aula de Computación: espacio que cuenta con veinte (20) equipos de computación y un servidor con sistema operativo y aplicaciones de Software Libre (software educativo bajo licencia de “fuente abierta” o “pública general” GPL), además de una impresora. Dicha aula está ideada para el desarrollo de actividades formativas con la computadora y recursos didácticos apoyados en las TIC.

Aula Interactiva: es un espacio donde el usuario participa en actividades pedagógicas con énfasis en el desarrollo del lenguaje, el pensamiento, los valores, el trabajo y el respeto al ambiente, haciendo uso de recursos como un televisor, un VHS o DVD, una computadora, además de videos educativos y presentaciones Web.

En este sentido, según Arenas (2011) los CBIT se crean con los fines de garantizar el acceso universal a la información, la democratización de las TIC y promover el desarrollo de la infocultura en todo el territorio venezolano. Sus objetivos en el marco de lo establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación son:

- Formar y motivar al docente en el uso didáctico de las TIC, como apoyo al desarrollo de proyectos educativos.
- Concientizar al docente en su rol de mediador y orientador en el uso de las TIC, en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Apoyar al docente en la incorporación de los medios tecnológicos en el Currículo Nacional, considerando los contextos educativos local, regional, nacional y latinoamericano.
- Seguir, controlar y evaluar el uso educativo de las TIC en los ambientes educativos.
- Propiciar en los estudiantes una formación integral y holística, a través de las TIC, atendiendo las capacidades intelectuales, motrices y afectivas necesarias para la construcción del perfil de ciudadano que el país requiere para su desarrollo político, económico y social.
- Apoyar a las escuelas en la incorporación de las TIC en sus procesos de gestión educativa a través de la presentación de proyectos CBIT a la Oficina de Participación Comunitaria (OPC).
- Orientar el trabajo coordinado entre la escuela, la comunidad y los centros informáticos, a fin de lograr un ambiente didáctico propicio para el uso de las TIC como instrumentos generadores de cambio.
- Apoyar la conformación de la Red Nacional de Actualización Docente mediante la Informática y la Telemática, RENADIT, con el fin de desarrollar planes de formación permanente y continua a docentes, con la participación de instituciones de educación superior, autoridades regionales, locales y comunidades organizadas.
- Orientar a los educadores en la selección y uso de contenidos que, a través de las TIC, posean valor informativo, comunicativo, motivador y humanístico.

- Organizar y apoyar eventos educativos locales, regionales, nacionales e internacionales mediante el uso de las TIC, así como velar por la incorporación equitativa y justa de las TIC en las localidades.

Modalidades de atención en los CBIT

De acuerdo con la página web oficial del Ministerio del Poder Popular para la Educación y la página web de la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT), se considera el uso de los CBIT como una herramienta de fácil acceso, brindando atención a los siguientes participantes del quehacer educativo:

Atención a docentes:

- Apoyo para desarrollar proyectos pedagógicos de aula, de plantel y de comunidad.
- Cursos presenciales y a distancia relacionados con el uso pedagógico de las TIC.
- Asesoría en el desarrollo de recursos didácticos computarizados.

Atención a alumnos:

- Apoyo en la realización de actividades curriculares y extra curriculares a través del uso de las TIC.
- Asistencia en el uso de herramientas informáticas.

Atención a la comunidad:

- Cursos presenciales y a distancia relacionados con el uso de las TIC como herramienta de trabajo.
- Asistencia técnica y pedagógica a iniciativas locales para la implantación de proyectos de interés social.
- Asistencia en el uso de herramientas informáticas.

Visión y Misión de los CBIT

Visión

Ser un centro líder en el proceso de enseñanza-aprendizaje generando proyectos educativos, utilizando tecnología de vanguardia a fin de incorporar el mayor número de alumnos, docentes y

comunidad en general en actividades que requieran el uso de la informática y la telecomunicación.

Misión

Apoyar al proceso educativo venezolano, mediante la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de alumnos, docentes y comunidad. Incentivando de esta manera el desarrollo de actividades productivas, científicas y humanísticas a nivel local, regional, nacional e internacional.

Impacto Social

- Mejorar la calidad del proceso de alfabetización tecnológica.
- Tecnificar los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Incorporar el uso de las TIC en la cultura del ciudadano.
- Elevar los niveles de competitividad del venezolano.
- Contribuir con la disminución de los niveles de repitencia, deserción y ausentismo escolar.
- Ayudar a mejorar el rendimiento estudiantil y los niveles de motivación al estudio.
- Mejorar los procesos de formación permanente del magisterio venezolano.
- Contribuir con la incorporación de ciudadanos al sistema de educación formal.

Los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática son espacios administrados por la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (**FUNDABIT**) organismo adscrito al MPPE; constituido en febrero de 2001 mediante el Decreto N° 1193. La Fundación tiene por objeto: crear, administrar y dirigir los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática. Citando información que FUNDABIT brinda en su página web hace mención a su misión, visión, proyectos y demás información de interés a la comunidad.

De esta manera; se hace referencia a:

Misión

Promover la formación integral del individuo a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema educativo.

Visión

Incorporar el uso educativo de las herramientas informáticas y multimedia, sobre la base de los artículos 108 y 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Decreto Presidencial N° 825.

Objetivos

- Apoyar al Ministerio del Poder Popular para la Educación en la aplicación y divulgación de las TIC.
- Apoyar los planes del Estado venezolano en la integración de la población en el uso de las TIC.
- Contribuir al mejoramiento de la integración escuela-comunidad a través del uso de las TIC.
- Definir el funcionamiento de la plataforma tecnológica instalada en los centros informáticos con fines educativos.
- Establecer los lineamientos para la producción, selección y evaluación de recursos orientados a mejorar la práctica pedagógica a través del uso de las TIC.
- Orientar sobre la aplicación de las políticas educativas emanadas del MPPE en cuanto a la incorporación y utilización de las TIC en la gestión educativa.

Servicios que ofrece FUNDABIT

- Asistencia técnica y pedagógica a alumnos, docentes y comunidades en el desarrollo de proyectos educativos y sociales que impliquen el uso de las TIC.
- Desarrollo de planes de formación permanente a docentes en el uso de las TIC como recurso de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Creación de espacios de acceso a las TIC en las comunidades.
- Promoción y desarrollo de eventos educativos que impulsen el uso de las TIC, tales como charlas, olimpiadas, foros, concursos, seminarios, entre otros.

FUNDABIT promueve un espacio destinado a la formación y el intercambio de experiencias con respecto al manejo educativo de las TIC denominado RENADIT (Red Nacional de Actualización Docente en Informática y Telemática) cuyo fin primordial es impulsar el uso de las TIC mediante la conformación de una red de docentes, instituciones educativas y especialistas de las diferentes áreas del conocimiento para trabajar en conjunto con las necesidades de los entes involucrados en el proceso educativo. Así mismo, trabaja en conjunto con el Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (MCIT).

2.9.- PROYECTO CANAIMA EDUCATIVO (PCE)

El PCE es un proyecto del Gobierno Nacional desarrollado bajo licencia libre por el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI) bajo la responsabilidad del Ministerio del Poder Popular para la Educación y el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación, que nace en el año 2009 enmarcado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009), el Plan Nacional Simón Bolívar (2007–2013), Ley Orgánica de Educación (LOE 2009) y otros. Éste proyecto parte del eje integrador Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito del proceso curricular venezolano con el objetivo de potenciar los aprendizajes en los estudiantes del Nivel de Educación Primaria y del Nivel de Educación Secundaria mediante el uso de las Portátiles Canaima como un recurso en constante actualización.

De acuerdo al portal web del MPPE y del Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología, el PCE busca propiciar en los estudiantes el pensamiento reflexivo, creativo y crítico en lo científico, tecnológico y humanístico garantizando el derecho a la educación, con la mediación de docentes, familia y comunidad, promoviendo romper los límites del salón de clase tradicional y formar una nueva visión humanista social del uso de las TIC. El proyecto se manifiesta en varias modalidades: “Canaima va a la escuela” realizada en 1er grado bajo el sistema de red salón y “Canaima va a mi casa” desde 2do a 6to grado del Nivel de Educación Primaria. Posteriormente se extendió a Educación Media General y actualmente los estudiantes del 4to año poseen las portátiles Canaima.

El Estado venezolano ha orientado sus políticas públicas en Educación, en el marco de las TIC y ha desarrollado esta herramienta innovadora llamada “Canaima”, que consiste en la

dotación de un computador en las escuelas con Software Libre/GNU Linux que permite elaborar contenidos, con la dotación de computadoras para ser utilizadas por docentes y estudiantes bajo el esquema de la Red Salón. En esta modalidad las Canaimas quedan bajo resguardo de los planteles en Gabinetes Móviles, en los cuales son cargadas sus baterías y transportadas hasta el salón de clases. Mediante un enrutador inalámbrico se conecta la Canaima de cada niño con la computadora portátil para uso del docente, permitiéndole al docente gestionar la red para guiar y orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el año 2010 se produjo un salto en el desarrollo del proyecto, con el lanzamiento de la modalidad "Canaima va a la casa", al dotar a los estudiantes del segundo hasta el sexto grado del Nivel de Educación Primaria de una computadora Canaima que trasladan a sus hogares. Para el año 2013 el PCE llegó a los liceos públicos del país y el Estado venezolano persiguió como meta que para el 2015 todos los estudiantes de bachillerato cuenten con una computadora Canaima.

En este sentido, el PCE se crea con el objetivo de garantizar el acceso de los venezolanos a las Tecnologías de Información, mediante la dotación de una computadora portátil a los estudiantes y los docentes de las escuelas nacionales, estatales, municipales, autónomas y las privadas subsidiadas por el Estado, la conexión de escuelas a la red de internet y la formación para el buen uso de estas tecnologías. Por lo que, de acuerdo con los portales web citados de ambos ministerios establecen los siguientes objetivos:

Objetivos del Proyecto Canaima Educativo

Objetivo general

Promover la formación integral de los niños venezolanos, mediante el aprendizaje liberador y emancipador apoyado por las Tecnologías de Información Libres.

Objetivos específicos

- Promover el desarrollo integral de los niños en correspondencia con los fines educativos.
- Profundizar la concreción del desarrollo curricular para la formación integral y con calidad de los niños venezolanos.
- Transformar la praxis docente con el uso crítico y creativo de las Tecnologías de Información Libres.

- Desarrollar las potencialidades en Tecnologías de Información Libres, para el apoyo a los procesos educativos en pro de la soberanía y la independencia tecnológica.

Características principales de la Canaima

- Totalmente desarrollada en Software Libre.
- No está limitada al uso de la Administración Pública Nacional, sino que puede ser usado por cualquier persona.
- Se encuentra equipado con herramientas ofimáticas como OpenOffice.org, (procesador de palabras, hojas de cálculo, presentaciones), diseño gráfico, planificación de proyectos y bases de datos.
- Permite la interacción con Internet, a través de su navegador web, gestor de correo electrónico y aplicaciones para realizar llamadas telefónicas por la red.
- Es estable y segura, basada en la versión estable de Debian GNU/Linux, la cual pasa por una serie de procesos y pruebas rigurosas de calidad.
- El entorno de escritorio ofrece íconos, barras de herramientas, programas e integración entre aplicaciones, con habilidades como arrastrar y soltar archivos en este entorno.

Desde el punto de vista de la fundamentación curricular en la que se enmarca el PCE de acuerdo a la educación venezolana en el Subsistema de Educación Básica, se caracteriza por ser integral, flexible, contextualizada y con pertinencia social y cultural, en el cual las actitudes y aptitudes de los estudiantes se fortalecen a partir de procesos de construcción entre la familia, la escuela y la comunidad, por tanto los contenidos educativos desarrollados en los espacios de aprendizajes deben plantearse desde una perspectiva inter y transdisciplinaria.

En este marco, el PCE sigue esta línea orientadora metodológica para la creación de los Recursos Digitalizados para los Aprendizajes del Nivel de Educación Media, determinada a su vez por la didáctica de procesos (LOE, 2009, Art. 7) que permite al colectivo integrado por docente, programador y diseñador gráfico, investigar para el desarrollo del contenido educativo pero con sentido innovador y creativo dando respuesta a las necesidades e intereses de los estudiantes, propiciando experiencias de aprendizajes y la participación desde una conciencia crítica, reflexiva y creativa como procesos transformadores.

Algunos criterios generales para el desarrollo y validación de los recursos digitalizados para el aprendizaje en el PCE.

De acuerdo a la página oficial del Ministerio del Poder Popular para la Educación, se consideran los siguientes aspectos pedagógicos:

- *Construcción Teórica:* Pertinencia de la información, según la edad y grado de los estudiantes, claridad en la redacción, inclusión de preguntas generadoras que propicien el pensamiento creativo, reflexivo y crítico, incorporación de mensajes de retro-alimentación que promuevan la conceptualización y permitan la ayuda efectiva en el desarrollo de las actividades.

- *Contextualización:* Relación entre los elementos comunicacionales utilizados en la actividad digitalizada para los aprendizajes (música, imagen, video, textos, gráficos) y el entorno sociocultural en el que se desenvuelven el estudiante, coherencia entre el audio y la Actividad Digitalizada para los Aprendizajes (ADA), información contextualizada que permita el análisis, la argumentación, reflexión, conclusión, con visión local, regional, nacional y universal.

- *Conceptualización:* Uso de mapas mentales, conceptuales, cuadros sinópticos, esquemas, entre otros, que permitan generar ideas. Inclusión de tips, notas, sabías que..., (breves) con el fin de crear curiosidad y propiciar la profundización del contenido. Presencia de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, para contribuir a la formación integral del estudiante.

2.10.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El desarrollo de la investigación “Propuesta Metodológica para la creación de Objetos de Aprendizaje centrada en la Evaluación del Proceso”, de acuerdo con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se fundamenta jurídicamente en: la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en sus artículos 102, 103, 104 que garantizan la educación como un derecho humano y un deber social fundamental, de forma gratuita y obligatoria en todos sus niveles y modalidades. Esta debe ser en igualdad de condiciones y oportunidades como también debe estar a cargo de personas con reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica.

Además, el artículo 108 estipula que los medios de comunicación social públicos y privados deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. Por su lado, el artículo 110 señala que el Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país.

Así mismo, en la Ley Orgánica de Educación (2009) en los artículos 14 y 15 en su numeral 8 que señala como fines de la educación; desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia. Es por ello, que se realiza la propuesta metodológica para la creación de objetos de aprendizaje como recurso innovador para impartir contenidos matemáticos o de cualquier área, como apoyo a la educación presencial por medio de Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Ahora bien, con respecto al proceso de evaluación, el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (2003), en su artículo 89 señala que la evaluación será continua (...), integral por lo que tomará en cuenta los rasgos relevantes de la personalidad del alumno, el rendimiento estudiantil y los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje y, cooperativa ya que permitirá la participación de quienes intervienen en el proceso educativo. De allí que radica la importancia de ésta investigación, para lograr las características establecidas en el artículo mencionado y lograr efectos positivos en el rendimiento del estudiante por medio de la implementación de los Objetos de Aprendizaje y el uso de las TIC.

Además, se consideran las siguientes bases jurídicas:

Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2000)

De acuerdo con la Gaceta Oficial N° 36.920 de fecha 28/03/2000, establece el marco legal de regulación general de las telecomunicaciones, a fin de garantizar el derecho humano de las personas a la comunicación y a la realización de las actividades económicas de

telecomunicaciones, como también actividades en el ámbito educativo donde tengan lugar actividades que requieren del uso de las telecomunicaciones, como las Tecnologías de Información y Comunicación.

En tal sentido, en su artículo N° 2 señala que se debe promover el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías cuando estén disponibles y el acceso a éstos, en condiciones de igualdad de personas e impulsar la integración del espacio geográfico y la cohesión económica y social.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005)

La Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, publicada en Gaceta Oficial N° 38.242 de fecha 03/08/2005 que en su artículo 1, estipula la organización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y la definición de los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y de innovación. Por su lado, el artículo 3 señala que forman parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, las instituciones públicas o privadas que generen y desarrollen conocimientos científicos y tecnológicos, como procesos de innovación, y las personas que se dediquen a la planificación, administración, ejecución y aplicación de actividades que posibiliten la vinculación efectiva entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

A tal efecto, los sujetos que forman parte del Sistema son: (...) las instituciones de educación superior y de formación técnica, academias nacionales, colegios profesionales, sociedades científicas, laboratorios y centros de investigación y desarrollo, tanto públicos como privados.

En este caso, al contemplar las instituciones públicas y privadas se puede incluir a la Escuela, donde se desarrollan programas de formación educativa, empleando las diversas herramientas que provee el Estado, en procura de incentivar el talento humano, necesarios para el desarrollo científico y tecnológico del país.

En el artículo 4 contempla que de acuerdo con este Decreto-Ley, las acciones en materia de ciencia, tecnología e innovación estarán dirigidas a: Numeral 6, Estimular la capacidad de

innovación tecnológica del sector productivo, empresarial y académico, tanto público como privado.

Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (2007)

En su artículo 68 reza el Derecho a la Información: Todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a recibir, buscar y utilizar todo tipo de información que sea acorde con su desarrollo y a seleccionar libremente el medio y la información a recibir, sin más límites que los establecidos en la ley y los derivados de las facultades que corresponden a sus padres, representantes o responsables. En el artículo 69 señala que el Estado debe garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes educación dirigida a prepararlos y formarlos para recibir, buscar, utilizar y seleccionar apropiadamente la información adecuada a su desarrollo.

Además, en su artículo 72 señala que el Estado debe fomentar la creación, producción y difusión de materiales informativos, libros, publicaciones, obras artísticas, producciones audiovisuales y multimedia dirigida a los niños y adolescentes, éstos pueden ser utilizados en el ambiente escolar para fines educativos. En tal sentido, es uno de los objetivos que se persigue con la propuesta planteada que emplea las TIC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la creación de OA de contenido matemático, los cuales se pueden aplicar a cualquier área del conocimiento.

Ley Nacional de la Juventud (2002)

Publicada en el año 2002 bajo la Gaceta Oficial N° 37.404, apunta en el artículo 28 que el Estado, a fin de preservar el acceso y la permanencia de los jóvenes y las jóvenes en el sistema educativo, optimizará la educación nocturna y la educación a distancia mediante el uso de la informática, y de cualquier otro instrumento que fortalezca los estudios no presenciales. La investigación planteada se elabora con intención de ser aplicada en cualquier espacio de enseñanza y en las diversas modalidades: diurnas, nocturnas, presenciales y a distancia.

En el artículo 38 señala que los jóvenes y las jóvenes tienen derecho a que les sean reconocidas como propias todas las invenciones, creaciones científicas, tecnológicas y culturales que realicen, de conformidad con la ley respectiva.

Decreto de Ley sobre el Acceso y Uso de Internet (2000). Decreto 825. Gaceta N° 36.955

Artículo 1°: Se declara el acceso y uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela.

Artículo 5°: El Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictará las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento. Para la correcta implementación de lo indicado, deberán incluirse estos temas en los planes de mejoramiento profesional del magisterio.

Artículo 8°: En un plazo no mayor de tres (3) años, el cincuenta por ciento (50%) de los programas educativos de Educación Básica y Diversificada deberán estar disponibles en formatos de Internet, de manera tal que permitan el aprovechamiento de las facilidades interactivas, todo ello previa coordinación del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.

Uso de Software Libre. Decreto N° 3390 de fecha 28 – 12 – 2004. Gaceta Oficial N° 38095

El decreto 3390 dispone que la Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos.

Artículo 1°: La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Artículo 10°: El Ministerio de Educación y Deportes, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecerá las políticas para incluir el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en los programas de Educación Básica y Diversificada.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En toda investigación se debe establecer el camino metodológico que orienta el modo de desenvolver las actividades durante su ejecución, así como también delimitar aspectos asociados al paradigma que circunscribe la forma de observar los eventos que en ella ocurren, su correspondiente manera de analizarlos y los sujetos que le dan vida a las acciones que en ella se evidencian. Por lo tanto, este tercer Capítulo está dirigido a establecer el tipo de investigación y el diseño empleado en la recolección de información, así mismo, se informa sobre los participantes, los instrumentos y técnicas empleados en la recolección de información, y finalmente, la sustentación teórica en la que se basó el análisis de los datos obtenidos hacia la factibilidad de los resultados que sustentan la propuesta que se formula en la investigación.

3.1.- TIPO DE INVESTIGACIÓN

A raíz de los resultados del diagnóstico de necesidades se pudo verificar la presencia de una situación que merece ser atendida. La U.E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicada en el municipio Libertador del Estado Mérida – Venezuela, cuenta con el apoyo gubernamental para involucrar las Tecnologías de la Información y Comunicación a las actividades académicas que en ella se llevan a cabo, a través de los programas: CBIT Y Canaima Educativo. Ambos programas están dirigidos a promover el uso de recursos tecnológicos para sustentar procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, dichos programas se encuentran al margen de su implementación para tal fin, debido a la inexistencia de un programa institucional que oriente la participación de estudiantes y docentes para dicho propósito. Esto no significa ausencia total de profesores y estudiantes en el uso de estos recursos. Uno de los resultados del diagnóstico apunta que tales programas están siendo subutilizados por ambos: profesores y estudiantes, dependiendo, básicamente, del interés de cada uno tiene para satisfacer alguna necesidad bien sea educativa o no. Lo que advierte cierta aceptación de los estudiantes y docentes por el uso de las tecnologías de la información y comunicación para apoyar sus formas de aprender y de enseñar.

Por lo tanto, con base en la realidad detectada, la presente investigación propone una metodología centrada en la evaluación del proceso hacia la construcción e implementación de objetos de aprendizaje de contenido curricular que inicia con la participación de los profesores que trabajan en dicha institución, quienes a su vez, basados en el conocimiento de su asignatura, de la forma como sus estudiantes aprenden, de la experiencia que han logrado en sus años de servicio, diseñan, desarrollan y evalúan dichos objetos de aprendizaje, que posteriormente serán entregados sus estudiantes por medio de los programas gubernamentales antes señalados.

En ese sentido, la presente investigación proporciona una posible solución a un problema de tipo práctico con relación a la satisfacción de una necesidad educativa. Por esta razón, el estudio que se presenta se adecúa a la finalidad que persigue un proyecto factible, a lo cual, De Moya (2002) explica: "...la finalidad del proyecto factible radica en el diseño de una propuesta de acción dirigida a resolver un problema o necesidad previamente detectada en el medio" (p. 7).

Así mismo, en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005) se define el proyecto factible como: "... la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos." (p. 16). En consecuencia, tanto en su definición como en su finalidad, se puede afirmar que la presente investigación se enmarca en un proyecto factible.

3.2.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio desarrollado obedece a dos diseños: diseño documental y diseño de campo.

Diseño documental.

Para Morales (2004), la investigación con diseño documental es un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema, cuyo propósito es la construcción de nuevos conocimientos a partir de la información existente.

Al respecto, es necesario explicar que la propuesta metodológica para la creación de objetos de aprendizaje de contenido curricular requiere de una sustentación teórica que justifique la obtención de un producto que brinde ciertas garantías hacia la promoción de aprendizajes en los estudiantes. Para ello, cada elemento que se considera en su construcción obedece a principios pedagógicos y didácticos previamente sustentado en teorías de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, se desarrolló una revisión de fuentes documentales referidas a investigaciones que trataron problemas de índole similar que permitió, entre otras cosas, recolectar información que proporcionó las bases teóricas necesarias para la formulación de una propuesta metodológica para la construcción de objetos de aprendizaje, adaptada a la realidad objeto de estudio y garantizando un producto enmarcado en teorías de aprendizaje, todo esto, bajo una visión que contempla la evaluación del proceso como ente rector en cada una de las etapas de la metodología.

En tal sentido, la investigación obedece a un diseño documental porque indaga sobre la existencia actual de diversas metodologías empleadas en la creación de objetos de aprendizaje, para proponer, acorde al entorno socio-económico, una metodología que permitió la creación, implementación y evaluación de objetos de aprendizaje dirigidos a estudiantes de EMG, por medio de la participación de profesores que laboran en instituciones educativas de EMG.

Diseño de campo.

En el marco de un proyecto factible existen dos momentos que requieren recolectar información o datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar los eventos que en ella concurren. Se trata del *diagnóstico de necesidades* y del *análisis de factibilidad*. En ambos momentos, se aplicaron algunas técnicas acompañadas de instrumentos que permitieron conocer el estado actual en el que se encontraba la institución educativa en cuanto al uso del CBIT y del programa Canaima Educativo para apoyar el trabajo docente en el aula, la aceptación de los estudiantes por la incorporación de elementos tecnológicos para apoyar las actividades académicas y el beneplácito de los profesores por crear e implementar recursos tecnológicos en sus prácticas educativas. Así también, asintió la existencia de un conjunto de razones que ayudaron a determinar la factibilidad de la propuesta que se plantea en la investigación. Lo anterior, permite afirmar que este trabajo cumple con los requisitos de una

investigación basada en el diseño de campo, tal como lo sostiene Arias (2006) y Hernández, Fernández y Baptista (2006).

3.3.- PARTICIPANTES

Proponer una metodología para la construcción de objetos de aprendizaje de contenido curricular, por parte de los profesores y dirigidos a estudiantes de Educación Media General en instituciones educativas que gozan de los Programas CBIT y Canaima Educativo, requiere de la participación de un grupo conformado por docentes, estudiantes y funcionarios responsables de ambos Programas. Por lo tanto, los participantes en la investigación, en el marco del proyecto factible; como etapa conformante del mismo que le provee información para sustentar la propuesta, está conformado por tres grupos: un grupo de docentes de un área específica del conocimiento (matemáticas) que laboran en la U.E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicada en el municipio Libertador del Estado Mérida – Venezuela, al que denominamos Grupo 1; el grupo de estudiantes del Cuarto Año de Educación Media General de la U.E “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” que identificamos como Grupo 2 y el grupo de funcionarios encargados de velar por el funcionamiento del CBIT y del PCE en la U.E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” al que referimos como Grupo 3.

El Grupo 1 está conformado por cuatro (04) profesores quienes son los encargados de planificar y dirigir las actividades didácticas en el área de las matemáticas en la mencionada institución. Por su parte, el Grupo 2 lo conforman treinta (30) estudiantes del Cuarto Año de Educación Media General. Se trata de un grupo mixto (hombres y mujeres) con edades comprendidas entre los 14 – 15 años de edad. Finalmente, el Grupo 3 está constituido por un funcionario.

3.4.- PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

De Moya (2002) sostiene que, en base a diversas concepciones, el proyecto factible se desarrolla a través de tres etapas: (a) Diagnóstico de necesidades, (b) Formulación de la propuesta y (c) Análisis de factibilidad. A continuación se detalla cada una de estas etapas en función de lo que se establece teóricamente y su relación con la investigación desarrollada.

Diagnóstico de necesidades.

Reza (2006) afirma que lo se espera de la implementación de un diagnóstico de necesidades es:

Nos permite conocer las posibles carencias de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de la gente para desempeñar con efectividad su puesto de trabajo o alcanzar su nivel de competencia. La base de un plan maestro y de programas efectivos de capacitación. El principio de la sistematización de la capacitación y desarrollo del Capital Humano. El inicio de una Organización de Aprendizaje. Algo que se debe renovar constantemente por la dinámica organizacional. Lo que permite hacer conciencia de las carencias de líderes y colaboradores. Es el fundamento del éxito del proceso permanente de formación profesional. (p.13)

Este autor hace referencia a una serie de aspectos que escapan de los propósitos de esta investigación, pero a la vez, considera otros que están íntimamente relacionados con los objetivos que se plantean en esta investigación en relación con la implementación de un diagnóstico de necesidades. Lo cual puede resumirse de la siguiente manera: el diagnóstico de necesidades busca conocer las deficiencias, necesidades y fortalezas que actualmente se evidencian en la situación objeto de estudio. Dicho de otra manera, el diagnóstico de necesidades permite conocer, a través de un análisis de discrepancias, dónde estamos actualmente para saber hacia dónde deberíamos estar, para ello, de acuerdo con De Moya (2002), la información requerida debe ser representativa de todas las unidades de la realidad a evaluar.

Por lo tanto, es de tener en cuenta que un diagnóstico de necesidades cumple con el propósito de evaluar el estado global de la situación, es decir, aplicar una evaluación inicial en relación con las deficiencias, virtudes, problemas y características del marco global en que se desenvuelve. Para Mora (2004) una evaluación de este tipo es una Evaluación del Contexto y para llevar a cabo una actividad de este tipo sugiere incluir gran variedad de valoraciones y diferentes tipos de análisis que permitan conocer el objeto bajo estudio. En ese sentido, recomienda la implementación de diversas técnicas e instrumentos de recolección de información, entre los que resaltan: entrevistas, encuestas, análisis de informes existentes, test diagnóstico, técnicas para llegar a consenso, talleres de análisis y reflexión, entre otros. Por lo tanto, hace referencia a la implementación de técnicas e instrumentos de corte cuantitativo y/o cualitativo de modo que permita tener una visión holística de la situación inicial.

En aras de lo anterior, en la actual investigación, se empleó como técnica de recolección de información la entrevista. Esta técnica se aplicó a los estudiantes del Cuarto Año de Educación Media General, a los profesores de matemáticas y al funcionario responsable del funcionamiento del CBIT y del PCE. En cada una de las entrevistas se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas y/o cerradas, dependiendo de quienes fueron los entrevistados.

En el caso de los estudiantes se aplicó un instrumento que corresponde a un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas (ver Anexo 2) debido al interés por conocer su opinión en relación al uso de la tecnología como recurso para realizar sus actividades académicas relacionadas a la matemática.

En el caso de los docentes se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas (ver Anexo 4) debido a la necesidad de indagar sobre: (a) el uso del CBIT y del PCE para sustentar sus actividades académicas, (b) la implementación de las TIC para llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje, (c) el dominio de herramientas y recursos tecnológicos como Internet y procesador de textos, (d) el conocimiento que tienen sobre los objetos de aprendizaje y (e) la opinión de participar en un programa de formación hacia la construcción de objetos de aprendizaje.

Finalmente, en el caso del funcionario responsable del funcionamiento del CBIT y del PCE se aplicó una entrevista abierta (ver Anexo 6) con el fin de obtener información sobre el estado actual de los equipos, los requerimientos técnicos y administrativos de modo de poder garantizar la creación e implementación de objetos de aprendizaje como recurso académico en el aula de clases.

Formulación de la propuesta.

Los resultados en el diagnóstico de necesidades permitieron, entre otras cosas, recoger un conjunto de elementos que aportaron una descripción de la realidad. Este conjunto de elementos constituyó una base para formular una propuesta que involucró la incorporación de ciertos correctores, adaptados a las condiciones sociales, culturales, política y económica, que enmarca el desenvolvimiento de las actividades académicas en la institución.

La propuesta consiste en una adaptación de la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) en cada una de las etapas que la componen pero vista la evaluación no como parte última del proceso, sino como centro de la misma que actúa como ente rector de los resultados que se derivan en cada una de las etapas. En el siguiente Capítulo se explica en detalle la propuesta metodológica, por ahora, se muestra a continuación un cuadro-resumen que muestra metodológicamente, en cada una de las etapas de la metodología ADDIE, los objetivos que fueron considerados, los participantes en cada una y las actividades que se llevaron a cabo.

Tabla N° 3.1. Metodología ADDIE empleada para la formulación de la propuesta.

Metodología ADDIE			
Etapas	Objetivos	Actividades	Participantes
Análisis	Identificar los requerimientos educativos que se desean asistir con la construcción del objeto de aprendizaje y que requiere mayor atención por parte de los estudiantes.	Discusiones grupales.	Docentes.
	Establecer el enfoque pedagógico que deben tener los objetos de aprendizaje: objetivos y/o competencias, estrategias de aprendizaje, actividades de aprendizaje.		
	Estudiar los diferentes elementos multimedia que pueden ser utilizados.		
	Estudiar los niveles de granularidad del contenido asegurando el mayor nivel de reusabilidad		
Diseño	Elegir la forma para la organización del contenido educativo obedeciendo a los diferentes modelos: lineal, jerárquico e hipertextual.	Discusiones grupales.	Docentes.
	Escoger la composición del cuadro en atención a las diferentes formas de montar el contenido, teniendo en cuenta el uso de los recursos multimedia.		

Desarrollo	Crear los objetos de aprendizaje mediante eXelearning.	Desarrollo de contenidos en el CBIT	Docentes. Funcionario del CBIT.
Implementación	Montar los objetos de aprendizaje en el CBIT y en las Canaimas. Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje empleando los objetos de aprendizaje.	Clases dirigidas en el CBIT	Docentes. Estudiantes. Funcionario del CBIT.
Evaluación	Indagar la opinión de los estudiantes en torno al uso de los objetos de aprendizaje como recurso para apoyar las actividades didácticas. Constatar el gusto o desagrado de los estudiantes por la forma de presentar el contenido y las actividades, así como también, el uso de elementos multimedia.	Ejecución de entrevistas o encuestas.	Docentes. Estudiantes.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Análisis de Factibilidad

De Moya (2002) explica que el análisis de factibilidad se refiere a la posibilidad real de implementar la propuesta tomando en cuenta la disponibilidad del recurso humano, recursos económicos, infraestructura, materiales, equipos, entre otros, necesarios para su funcionamiento. En el caso de la presente investigación, para el análisis de factibilidad se tomó en cuenta cuatro dimensiones: educativa, tecnológica, infraestructura y legal.

El análisis de factibilidad, en cada una de las dimensiones, se basó en la información recabada durante la prueba piloto, la cual se obtuvo por medio de registros anecdóticos, empleando la técnica de la observación, y la aplicación de cuestionarios con preguntas abiertas y/o cerradas. Estas actividades de recolección de información se llevaron a cabo en tiempos diferentes con la participación, en su momento, de los tres grupos que participaron en la prueba piloto: los profesores, los estudiantes y el funcionario público encargado del CBIT y del PCE.

En un primer momento, durante cada una de las Discusiones Grupales, se aplicó la técnica de la observación en función de recabar información con relación a los eventos que en cada

reunión se dieron cita. Esta información se asentó en un instrumento (Registro Anecdótico, ver Anexo 9) diferenciando entre la descripción y el análisis de lo observado.

Un segundo momento, al final de la aplicación de la metodología, se entrevistó a cada uno de los profesores que participaron en la construcción de los objetos de aprendizaje. Esta entrevista se aplicó con un cuestionario de preguntas abiertas (ver Anexo 11).

En un tercer momento, al cabo de las actividades relativas a la implementación, se entrevistó a los estudiantes que participaron en ellas, las cuales consistieron en la visualización de los objetos de aprendizaje en el CBIT. Esta entrevista residió en un instrumento de preguntas abiertas y cerradas (ver Anexo 10).

Finalmente, la entrevista aplicada al funcionario público encargado del CBIT y del PCE se aplicó al terminar la prueba piloto consistió en un cuestionario de preguntas abiertas (ver Anexo 12).

3.5.- VALIDEZ Y FIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

A lo largo del proceso de investigación, bajo el diseño de campo y ejecutado durante el diagnóstico de necesidades y el análisis de factibilidad, se aplicó un conjunto de instrumentos que permitieron recoger información para sustentar los argumentos esgrimidos en cada uno de los dos aspectos antes señalados. Algunos de estos instrumentos, como es el caso del registro anecdótico y los cuestionarios aplicados en la prueba piloto (Anexos 9, 10, 11 y 12), no requieren de la validación externa por medio de un grupo de expertos ya que los mismos adquieren validez interna como consecuencia de los objetivos que persigue la investigación y de la forma como los datos obtenidos en el mismo fueron procesados y analizados. Por otro lado, los instrumentos representados por los cuestionarios de preguntas abiertas y/o cerradas aplicados durante el diagnóstico de necesidad (Anexos 2, 4 y 6) si requieren del juicio de un grupo de expertos que determine su validez y fiabilidad para los propósitos de la presente investigación.

En ese sentido, se solicitó la colaboración de un staff de profesionales expertos en metodología de la investigación, diseño instruccional y en el diseño y uso de objetos de aprendizaje para evaluar, por medio de un instrumento, la congruencia, pertinencia, viabilidad y redacción de las preguntas formuladas, en cada uno de los cuestionarios, en función de la

correlación que debe existir entre las preguntas y los objetivos de la investigación. Por lo tanto, la validación y fiabilidad en los instrumentos es consecuencia de la evaluación externa de un grupo de expertos en el área. En aras de brindar ciertos parámetros de objetividad, se empleó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) para determinar una expresión numérica que se corresponda con el juicio de los expertos.

En el Anexo 3, 5, 7 y 8 se encuentran los instrumentos empleados por los expertos para validar los cuestionarios, el resultado de sus apreciaciones y el resultado que arrojó el CVC en cada uno de los cuestionarios utilizados.

3.6.- TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

A lo largo de esta investigación hubo necesidad de aplicar algunos instrumentos para recolectar información en dos tiempos bien diferenciados: (a) durante el diagnóstico de necesidades y (b) durante la prueba piloto en el marco de la formulación de la propuesta. En ambos episodios se emplearon cuestionarios contentivos de preguntas abiertas y/o cerradas, dependiendo de a quién va dirigido el instrumento y el propósito que persigue la aplicación del mismo. Así, por ejemplo, durante el diagnóstico de necesidades, a los profesores se le aplicó un cuestionario de preguntas abiertas debido a la necesidad de tener un amplio espectro de la situación actual (Anexo 4), mientras que a los estudiantes, se designó un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas puesto que se requería de ellos información muy puntual en algunos aspectos, y en otros, una información un poco más amplia en el sentido de poder visualizar un panorama más extenso (Anexo 2).

En cualquier caso, la información recaba en ambos tipos de instrumentos se procesó y analizó con la finalidad de poder describir la situación en función de alertar la presencia de un conjunto de necesidades que deben ser atendidas o en función de justificar la factibilidad de la implementación de la propuesta. En ambos asuntos, este análisis se basó en el paradigma cualitativo en el caso de las preguntas abiertas y en el paradigma cuantitativo para el caso de las preguntas cerradas. En el primero, de acuerdo a la información suministrada, se estableció un conjunto de categorías y subcategorías que ayudaron a triangularizar los datos aportados por cada uno de los participantes brindando validez a las situaciones descritas y a la necesidad de implementar una metodología para el desarrollo de objetos de aprendizaje. En el segundo, la

información se cuantificó y se presentó en gráficos que permita visualizar el impacto de los datos encontrados.

Finalmente, en cada paso de la investigación que ameritó la aplicación de un instrumento para recabar información se procedió a realizar un análisis local de los eventos observados, tal es el caso de la información recogida por medio de los registros anecdóticos. No obstante, este análisis aunque se hace de forma local, los resultados del mismo son considerados en el impacto que causa en el objetivo general de la investigación. En este sentido, se toma en cuenta lo que Weiss (2008) advierte en relación al procesamiento y análisis de la información de corte cualitativo que se obtiene a lo largo de una investigación, la cual puede ser muy extensa, por lo que su tratamiento requiere de una evaluación local sin olvidar su correlación con el objetivo general de la investigación.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO

El Diagnóstico como Evaluación Inicial

La evaluación inicial o diagnóstica se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, entre otros. Es el proceso de toma de decisiones que sirve para planificar la intervención educativa a partir del conocimiento de las capacidades y necesidades de un grupo de estudio, así como de las características del entorno en que se sitúa. Se realiza mediante la recogida de datos en la situación de partida. La evaluación diagnóstica es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios (Díaz y Barriga, 2002; Fundación Instituto de Ciencias del Hombre, 2008).

A su vez, Iglesia (2006) señala que la evaluación diagnóstica se aplica al sujeto, entendiéndose por este, al estudiante, profesor, institución, programa, con la finalidad de detectar, y corregir los problemas. Se diagnostica con la intención de conocer el estado cognitivo, social, emocional en el que se encuentra el estudiante para lograr detectar, prevenir, corregir y transformar los aspectos evidenciados.

Como se mencionó anteriormente el diagnóstico es fundamental en toda investigación, por lo que es necesario que se realicen observaciones y manipulación de datos, por medio de instrumentos aplicados a la población objeto de estudio, los cuales son seleccionados previamente para analizar dichos datos y/o variables, por lo que en el presente Capítulo se expone un panorama conceptual sobre el análisis de datos. Se describen algunos elementos estadísticos útiles tanto para la organización y presentación de los datos como para el análisis de los resultados, en función de los objetivos de investigación. Este Capítulo está dedicado a presentar los resultados encontrados de la aplicación de los instrumentos y posteriormente las conclusiones del diagnóstico, producto del análisis de dichos instrumentos. En tal sentido, el diagnóstico versa

sobre dos aspectos, el primero referido a los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos diseñados para el diagnóstico, dirigido a los tres grupos de trabajo (los estudiantes, los docentes y el funcionario responsable del CBIT), y el segundo aspecto referido a presentar el análisis de los resultados obtenidos.

En el Capítulo III se explicó en qué consiste cada uno de los instrumentos junto con el objetivo a lograr como parte de la investigación; sin embargo, es necesario mencionarlos nuevamente para tenerlos presente durante el desarrollo del presente Capítulo. De esta manera, se aplicó un Cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, dirigido a treinta (30) estudiantes de 4to Año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su grado de aceptación por el uso de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para estudiar contenidos de la matemática.

A su vez, se aplicaron dos Entrevistas Estructuradas, una dirigida a cuatro (4) docentes de matemática de Educación Media General, cuyo objetivo consistió en indagar el uso que ellos hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para enseñar contenidos de la matemática, y una segunda Entrevista, dirigida al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo, para conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE hacia su implementación en la construcción y uso de los objetos de aprendizaje. Ambas entrevistas fueron aplicadas en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” descrita anteriormente.

4.1.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN EL DIAGNÓSTICO

En aras de hacer una exposición fácil de entender, luego de haber sido aplicado los instrumentos mencionados anteriormente y arrojaron la información necesaria para presentar el siguiente Capítulo, se procede a la descripción y análisis de los mismos. Posterior a ello, se ofrece la presentación del resultado del diagnóstico de necesidades, también conocido como triangulación de la información obtenida. En tal sentido, los resultados recogidos se detallan a continuación:

4.1.1.- Cuestionario dirigido a los estudiantes

Descripción de los Resultados

Los resultados que mostró la aplicación del Cuestionario dirigido a los estudiantes del 4to Año de Educación Media General, el cual tiene dos tipos de preguntas; abiertas y cerradas, las cuales se muestran de la siguiente manera: las preguntas cerradas se exponen de forma cuantificada, para ello, se utilizará un análisis descriptivo por medio de tablas de frecuencias absolutas y porcentuales para mostrar la influencia de la respuesta. Por su lado, con respecto a las preguntas abiertas, con la finalidad de facilitar el análisis se establecen categorías de acuerdo a las respuestas que se encuentren en común.

A continuación se muestran los resultados arrojados en las preguntas cerradas del Cuestionario dirigido a los estudiantes:

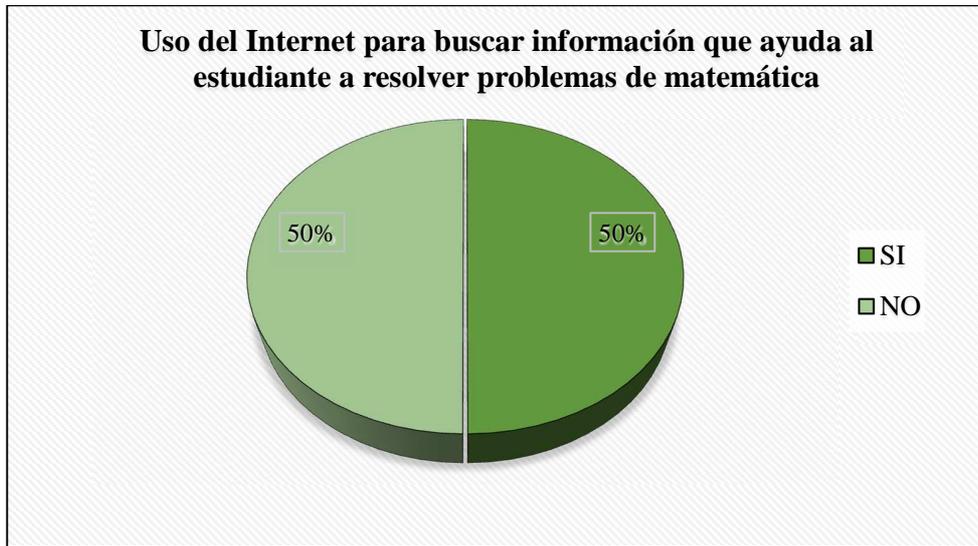
Pregunta N° 3.- ¿Si al momento de estudiar matemática no entiendes cómo se resuelve un problema, utilizas Internet para buscar información que te ayude a resolver el problema?

Tabla 4.1. Uso del Internet para buscar información que ayuda al estudiante a resolver problemas de matemática

Uso del Internet	n_i	f_i	%
SI	15	0.5	50
NO	15	0.5	50
Total	30	1	100

Fuente: Datos del investigador, 2016

Gráfico 4.1.



Fuente: Datos del investigador, 2016

Con respecto a la interrogante planteada se observa mediante la información mostrada en el Gráfico N° 1, que la mitad de los estudiantes encuestados consideran que sí consultan Internet, para buscar información que les ayude a resolver problemas de contenido matemático cuando no lo entienden al momento de estudiar. Mientras que el 50% restante no utiliza el Internet para tal fin.

No obstante, al responder afirmativamente, ellos indicaron la manera de cómo lo utilizan, encontrándose las siguientes respuestas: “consulta ejemplos en otras páginas de internet”, “busco videos o tutoriales en YouTube”, “busco información en la Canaima”. Con respecto a las respuestas negativas, los estudiantes respondieron el por qué no lo utilizan: “consulta información en un libro”, “busco a alguien que me explique”, “pido ayuda al Profesor” y “no me gusta buscar en internet y a veces me confunde más”.

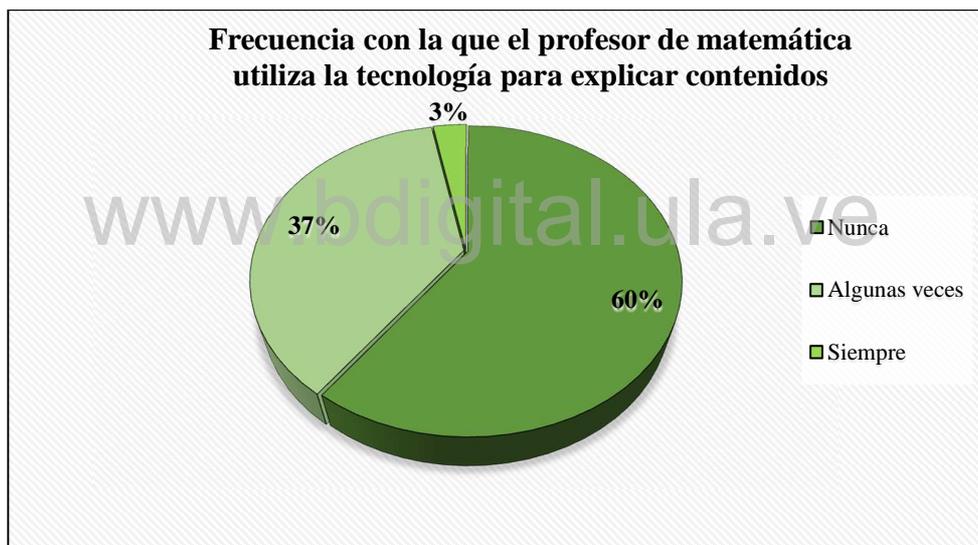
Pregunta N° 4.- ¿Con qué frecuencia utiliza tu profesor de matemática la tecnología como Internet o programas de computadoras para explicar contenidos de la matemática?

Tabla 4.2. --- Frecuencia con la que el profesor de matemática utiliza la tecnología para explicar contenidos.

El profesor utiliza la tecnología	n_i	f_i	%
Nunca	18	0.60	60
Algunas veces	11	0.37	37
Siempre	1	0.03	3
Total	30	1	100

Fuente: Datos del investigador, 2016

Gráfico 4.2.



Fuente: Datos del investigador, 2016.

De las respuestas de los estudiantes se encontraron los siguientes resultados mostrados en el Gráfico N° 2, indicando que el 60% de los estudiantes señalan que el profesor de matemática nunca utiliza la tecnología como el Internet o programas de computadoras, para ser empleados en el aula de clases y explicar contenidos relacionados con la matemática, el 37% de los estudiantes consideran que algunas veces el profesor de matemática hace uso de estos recursos, y finalmente el 3% restante, equivalente a un estudiante señala que el docente siempre utiliza el Internet o programas de computadora para apoyar sus clases en el aula.

Pregunta N° 5.- ¿Te gustaría estudiar matemática por medio de un programa de computadoras que te explique cómo debes hacer los problemas?

Tabla 4.3. Gustos en estudiar matemática por medio de un programa de computadoras.

Gustos del estudiante	n_i	f_i	%
SI	23	0.77	77
NO	7	0.23	23
Total	30	1	100

Fuente: Datos del investigador, 2016

Gráfico 4.3.



Fuente: Datos del investigador, 2016

Al considerar los valores del Gráfico N° 3 los estudiantes señalaron lo siguiente: el 77% de ellos reconocen que sí les gustaría estudiar matemática por medio de un programa de computadoras que les explique cómo se deben resolver los problemas de la asignatura, mientras que el 23% restante dejan ver que no les gustaría estudiar matemática mediante el uso de programa en computadora.

Cuando los estudiantes responden que no les gustaría, ellos señalan la razón de su negativa, argumentando lo siguiente: “no me gusta estudiar matemática en computadoras”, “mejor utilizar los métodos clásicos que la tecnología”, “mejor que alguien explique” y “se me dificulta aprender así, me confundo más”.

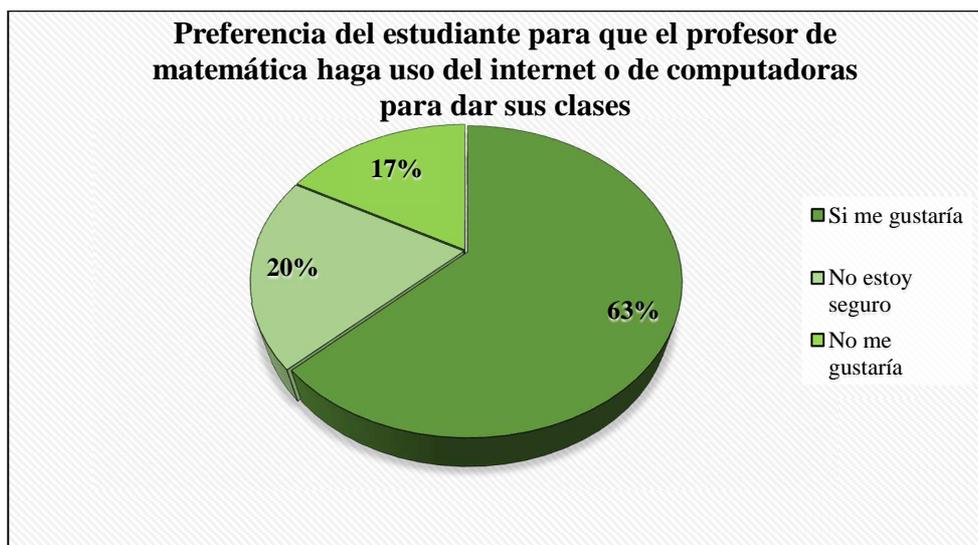
Pregunta N° 7.- ¿Te gustaría que el profesor de matemática modifique su forma de dar clases haciendo uso del Internet o de computadoras?

Tabla 4.4. Preferencia del estudiante para que el profesor de matemática haga uso del internet o de computadoras para dar sus clases.

Preferencia del estudiante	n_i	f_i	%
Si me gustaría	19	0.63	63
No estoy seguro	6	0.20	20
No me gustaría	5	0.17	17
Total	30	1	100

Fuente: Datos del investigador, 2016

Gráfico 4.4.



Fuente: Datos del investigador, 2016

Con respecto a los resultados arrojados de la interrogante se observa en el Gráfico N° 4 que el 63% de los estudiantes, opinan que sí les gustaría que el profesor de matemática modifique su forma de dar clases haciendo uso de esos recursos, el 20% no está seguro de querer ver al profesor de matemática dando clases de otra forma, mientras que el 17% restante opinan que no les gustaría ver éste cambio en su profesor de matemática.

Además, en dicha interrogante los estudiantes al responder que sí les gustaría se pudo observar coincidencia en las siguientes apreciaciones: “cambiar la estrategia ayuda a los demás compañeros a comprender con facilidad”, “sería más didáctica la clase”, “sería más fácil y entendería con mayor facilidad”, “me parece una buena estrategia de enseñanza”, “me llama la atención aprender usando la computadora”, “ayuda a explorar de distintas formas la matemática” y “es una ayuda si no le entiendes al profesor”. Al respecto, los que mostraron inseguridad ante el cambio, señalan: “me gustaría un balance entre las clases regulares y con el uso de las computadoras” y “depende de la estrategia”. Finalmente, los que argumentan que no les gustaría una modificación del profesor en la forma de dar clases de matemática, lo expresan así: “prefiero ejercicios prácticos en el cuaderno y que el profesor explique clases normales” y “me distraería usando la computadora”.

Es necesario presentar un análisis de los resultados encontrados de la aplicación del cuestionario con las preguntas cerradas, los cuales muestran que de los estudiantes encuestados, la mitad acostumbra a utilizar el Internet como una herramienta alterna para consultar información que le ayude a resolver problemas o aclarar dudas con respecto a un contenido de matemática, valores que indican, que a ellos les gusta indagar en la web, buscando material escrito, audios y videos (tutoriales) que relacionan con un contenido específico, contenido que en el aula de clases no fue bien comprendido por el estudiante. Sin embargo, la mitad restante de los estudiantes manifiestan que no utilizan el internet para tal fin ya que no se sienten seguros con la información encontrada o confundiendo aún más, prefiriendo consultar libros o buscan la ayuda de una persona que les explique o directamente preguntándole al profesor de matemática.

Aunado a ello, se puede inferir que la mayoría de los profesores de matemática no utilizan la tecnología para impartir un contenido, es decir, no usan herramientas del Internet o programas de computadoras para apoyar el desarrollo de sus clases, dejando de lado las bondades de dichas

herramientas, como también desaprovechando la capacidad que tiene el estudiante de hoy día para manejar estos recursos tecnológicos. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes apuestan por tener un programa de computadoras que les explique cómo resolver problemas de matemática, porque con el uso de estos programas algunos comprenden de mejor manera la clase que les da el profesor, sirviendo como complemento a lo visto en el aula; además, tienen la facilidad de visualizarlo las veces que quieran y de hacerlo en la institución por medio del CBIT, en una computadora portátil como la Canaima, o simplemente utilizarlos en sus hogares. No obstante, un pequeño grupo de estudiantes consideran que no les gustaría estudiar matemática por medio de computadoras, prefiriendo las clases en el aula donde una persona les explique personalmente, pudiéndose deber a que el estudiante se confunde más o no tiene el acceso a estos recursos tecnológicos.

Finalmente, se evidencia mayor tendencia hacia el gusto de los estudiantes a favor de que el profesor de matemática modifique su forma de dar clases haciendo uso del Internet o de programas de computadoras, ya que según sus apreciaciones, si el profesor utiliza estas herramientas en el aula de clase, entonces les facilita la comprensión del tema; además, se sienten identificados con la tecnología por el uso diario que le dan, consideran que es una mejor estrategia para impartir los contenidos de matemática, siendo más dinámica la clase y se sienten más motivados por querer aprender. No obstante, un grupo de estudiantes manifiestan que no están seguros de querer ese cambio (prefieren un balance entre lo nuevo y lo tradicional) o por el contrario, no les gustaría que el profesor cambie su metodología por el uso de estos recursos, porque sienten que es mejor que el profesor explique solo en el aula, resolviendo ejercicios de manera tradicional.

Ahora bien, nos disponemos a la descripción de los resultados arrojados por el cuestionario aplicado a los estudiantes, con relación a las respuestas de las preguntas abiertas (preguntas N° 1, 2, 6, 8 y 9), las cuales como se dijo anteriormente se establecerán categorías para su descripción. En tal sentido, se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 4.5. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 1
CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO DE EDUCACIÓN

MEDIA GENERAL

N°	Pregunta	Categoría	Verbalización ofrecida por los estudiantes	
1	¿De qué manera utilizas la Portátil Canaima para estudiar o cumplir con las tareas que te asigna el profesor de matemática?	Investigar tareas y estudiar otras materias	“para estudiar en la mayoría de las materias”	
			“busco teoría de los temas que nos mandan a realizar en el aula”	
			“la utilizo para investigaciones o tareas de otras materias”	
		No la uso para estudiar matemática	“no la utilizo para esas actividades”	
			“de forma sincera, para estudiar matemática no la utilizo porque aplico la práctica de la materia sin utilizar el equipo Canaima”	
			“muy pocas veces porque tengo el libro”	
			“la llegué a utilizar muy poco pero nunca para actividades de matemática”	
			Entretenimiento	“la utilizo para escuchar música o leer algunos libros”
				“la utilizo para escuchar música, ver videos en YouTube”
		No tengo o está dañada	“para abrir mis redes sociales”	
			“no tengo, en mi antiguo Colegio no me dieron”	
			“no la utilizó debido a que le rompí la pantalla”	
“Se le dañó el software”				
			“no tengo porque me la robaron”	

Fuente: Datos del investigador, 2016

Tabla 4.6. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 2

N°	Pregunta	Categoría	Verbalización ofrecida por los estudiantes
2	¿De qué manera utilizas el CBIT para estudiar o cumplir con las tareas que asigna el profesor de matemática?	No lo utilizo	“no lo utilizo”
			“nunca he ido”
			“el CBIT ya no lo uso porque tengo la Canaima como herramienta principal”
		Investigar tareas y estudiar otras materias	“para estudiar y cumplir con algunas tareas”
			“el profesor de matemática no nos manda, solo lo utilizo para hacer tareas de otras materias”
			“a veces lo utilizo pero solo para tareas de materias teóricas”
			“para buscar información o ver algún video que necesite para aclarar mis dudas en el tema”
		Cuando el profesor nos lleva	“no suelo utilizarlo, solo cuando la materia lo demanda, es decir, que algún profesor nos lleve”
			“he ido dos veces a resolver ejercicios que el profesor nos da”

Fuente: Datos del investigador, 2016.

Tabla 4.7. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 6

N°	Pregunta	Categoría	Verbalización ofrecida por los estudiantes
6	¿Crees que estudiar matemática por medio de un programa de computadoras, te puede ayudar a salir bien en las evaluaciones y además entender la matemática?	Ayudaría a entender mejor	“me ayudaría a entender mejor y para otras personas mucho más fácil”
			“puede que funcione para ayudarnos a practicar”
			“en su mayoría si nos ayudaría a salir mejor”
			“si, sería más fácil entender”
		Forma creativa de aprender	“sería una manera creativa de aprender”
			“si, ya que busco diferentes métodos para estudiar”
		Es una buena estrategia y más didáctico	“si, sería más didáctico y además ayudaría a los estudiantes”
			“es una buena estrategia porque si está por pasos o cursos si me ayudaría”
			“si, porque te ayuda a comprender mejor un tema, y es una buena estrategia”
			“se puede ver las veces que uno quiera hasta entender”
		Facilidad de visualización	“se puede investigar más, hacer exámenes y trabajos por internet”
			“se tendría más tiempo para estudiar”
“ayudaría mucho a entender, daría más tiempo en analizar mejor los ejercicios”			
No considero que ayude	“pienso que no necesito esta técnica para estudiar y salir bien”		
	“no, entiendo mejor al profesor, prefiero las clases en el salón”		

Fuente: Datos del investigador.

Tabla 4.8. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 8

N°	Pregunta	Categoría	Verbalización ofrecida por los estudiantes	
8	¿Qué opinión tienes con relación al uso de la tecnología en el aula de clases? ¿Te parece que sea una buena idea?	Buena idea	“si, porque se ahorran recursos y se puede facilitar contenido”	
			“si es para fines educativos, genial”	
			“si me parece una buena idea”	
			“nos alejaría un poco de los exámenes”	
		Facilidad y creatividad	“serían más fáciles las cosas, además de creativas”	
			“es una buena estrategia, ya que cambias la dinámica y comprendes más rápido”	
			“sería más creativos los temas de clase”	
			Nueva forma de aprender	“así conocemos más de la tecnología y cómo usarla, y es una manera nueva de aprender”
				“es buena ya que buscamos nuevos métodos para entender”
				“es una excelente idea porque motiva a los alumnos a estudiar más”
Utilidad en la búsqueda de información	“es útil cuando es para buscar información relacionada a la materia”			
No me parece	“en matemática no me gustaría”			
	“hay ocasiones que prefiero la práctica en lugar de usar la tecnología”			

Fuentes: Datos del investigador, 2016.

Tabla 4.9. Categorías encontradas en el cuestionario aplicado a los estudiantes. Pregunta N° 9

N°	Pregunta	Categoría	Verbalización ofrecida por los estudiantes	
9	¿Crees que sea posible que tu profesor de matemática se apoye en la tecnología para enseñar contenidos de la matemática?	Es posible	“si lo creo posible”	
			“es posible, porque se puede buscar más información sobre los contenidos”	
			“es posible, si el profesor se lo propone”	
		Buena herramienta de aprendizaje	“si, sería una buena herramienta de aprendizaje”	
			“si, porque en el internet encontramos nuevos métodos de estudio”	
			“si porque puede explicar de formas diferentes”	
		Clases más dinámicas y actualizadas	“si, los profesores deben actualizarse con estas herramientas porque lo tradicional aburre mucho”	
			Si creo, así las clases serían más dinámicas y tendríamos un mayor entendimiento”	
			“sería más rápido ver clases en computadora”	
			No me parece	“su metodología es algo concreta y se le haría difícil”
				“no creo que él se apoye en la tecnología para enseñar matemática”
				“no creo, porque al profesor le gusta es explicar de una sola manera y no creo que la cambie”

Fuente: Datos del investigador, 2016.

De acuerdo con la información mostrada en las tablas anteriores, podemos establecer lo siguiente: con relación a la pregunta N° 1, se observa que las respuestas de los estudiantes están centradas o tienen en común, que utilizan la Portátil Canaima para investigar tareas y estudiar otras materias, es decir, consultan la información predeterminada que trae la Canaima o usan el internet para navegar en la web y buscar la información que necesitan con respecto a las demás materias, también se observó que existe gran número de estudiantes que no la usan para estudiar matemática, no consideran la opción de estudiar matemática por medio de la Canaima, otros la utilizan de entretenimiento, es decir, escuchar música, visualizar videos en YouTube, revisar sus redes sociales y para jugar. Finalmente arrojó la encuesta que ciertos estudiantes no tienen la Canaima, esto se debe a que en instituciones donde cursaron estudios anteriores no les fue asignada una portátil y otros manifiestan que la tienen pero dañada.

Al visualizar las respuestas de la interrogante N° 2 se evidencia que gran número de estudiantes no utiliza el CBIT, en algunos casos porque no les llama la atención entrar, no les gusta, los profesores no los llevan para desarrollar actividades dentro del CBIT o simplemente utilizan otros recursos fuera de la institución. Otros estudiantes manifiestan que lo utilizan para investigar tareas y estudiar otras materias, cuando el profesor les asigna las actividades para realizar fuera del aula de clase. Además señalan que utilizan el CBIT cuando el profesor los lleva pero este aspecto se observó muy poco, es decir, son escasos los profesores que llevan a sus estudiantes al CBIT y por lo general son algunos que imparten asignaturas de tipo más teórico.

Con respecto a la pregunta N° 6 se observa gran número de estudiantes que consideran que estudiar matemática por medio de un programa de computadoras, les puede ayudar a salir bien en las evaluaciones y además entender la asignatura, es decir, un programa de esta naturaleza les ayuda a practicar, a entender de mejor manera y le será de mayor facilidad para aquellos estudiantes que se les dificulte entender la explicación del profesor. Consideran que es una nueva forma de aprender un contenido porque la información será presentada de manera distinta a la que están acostumbrados, además, es una buena estrategia y más didáctico porque utiliza la tecnología a la que ellos están mejor adaptados. La facilidad de visualización es otro aspecto que se resalta de las respuestas encontradas ya que señalan que con el uso de un programa de computadoras, sería más fácil porque lo pueden visualizar las veces que quieran, como también disponen de más tiempo para ello porque lo pueden hacer en el CBIT, en la Canaima o en sus

hogares, siendo un punto a favor del uso de este recurso. Sin embargo, escasos estudiantes no opinan favorablemente por el uso de un programa de computadora porque piensan que no les parece para la matemática, porque prefieren las clases tradicionales en el aula de clases.

Con relación a la interrogante N° 8 los estudiantes consideran que es una buena idea el uso de la tecnología en el aula de clases, porque ayuda a facilitar el contenido, la información se presentaría de forma fácil y creativa, siendo más dinámicas las clases. También reconocen que es una nueva forma de aprender porque así conocen más de la tecnología y de cómo usarla para su beneficio académico, siendo una alternativa para buscar información relacionada con la asignatura, obteniendo nuevos métodos de estudio y de esa manera sentirse más motivados por aprender la matemática. No obstante, algunos manifiestan que hay ocasiones que prefieren la práctica en lugar de usar la tecnología.

Finalmente, al analizar las respuestas arrojadas por los estudiantes en la Pregunta N° 9 se concluye que si es posible que el profesor de matemática se apoye en la tecnología para enseñar contenidos de la matemática, porque de esa manera muestra un recurso nuevo que ayude al estudiante en la búsqueda de información sobre los contenidos, y obtener mejor rendimiento académico. Además, se convierte en una herramienta buena para el aprendizaje, logrando clases más dinámicas, creativas y actualizadas. Sin embargo, escasos estudiantes opinan que el profesor de matemática no incorpora la tecnología porque ya tiene su metodología, siendo tradicional y se le haría difícil el cambio.

Análisis de lo Observado

En función de lo observado con la aplicación del cuestionario de preguntas abiertas y cerradas a los estudiantes del 4to Año de Educación Media General, se pudo apreciar de manera general que los estudiantes usan la Canaima solo para hacer tareas relacionadas con otras asignaturas distintas a la matemática y en ocasiones la utilizan para su entretenimiento. El uso que le dan al CBIT es muy poco y en momentos para realizar actividades de otras asignaturas, además, se deja ver que los profesores de matemática no invitan o llevan a sus estudiantes a realizar actividades dentro del CBIT. Los estudiantes utilizan el Internet como una herramienta alterna para consultar información que le ayude a resolver problemas o aclarar dudas con respecto a un contenido de matemática.

La mayoría de los estudiantes apuestan por tener un programa de computadoras que les explique cómo resolver problemas de matemática, que les ayude a entender la materia y salir bien en las evaluaciones, y que además, puedan trabajar con él bien sea en el CBIT, en la Canaima o en cualquier otro lugar. Los estudiantes muestran con mayor tendencia en querer que el profesor de matemática modifique su forma de dar clases haciendo uso del Internet o de programas de computadoras, considerando una buena idea el uso de la tecnología en el aula.

En síntesis, lo observado demuestra que el uso de Internet o un programa de computadoras prometen ser una herramienta de trabajo para los estudiantes, de fácil acceso y de aceptación, en función de cumplir con sus asignaciones y para comprender de mejor manera el contenido matemático. Razón por la cual, la aplicación del instrumento logró el objetivo del mismo que consistió en indagar el grado de aceptación de los estudiantes del 4to Año de Educación Media General, por el uso de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para estudiar contenidos de la matemática.

4.1.2.- Entrevista estructurada dirigida a los docentes

Descripción de los Resultados

Se presenta la descripción de los resultados obtenidos de la aplicación de la Entrevista Estructurada dirigida a cuatro (4) docentes de matemática de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” para indagar el uso que ellos hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para enseñar contenidos de la matemática. Los resultados obtenidos se muestran a continuación por medio de las respuestas arrojadas por cada uno de los docentes:

1.- ¿Qué opinión tiene con relación al CBIT y al Proyecto Canaima Educativo como recursos tecnológicos para llevar a cabo procesos de enseñanza/aprendizaje? ¿Están siendo empleados por Usted como parte de sus actividades previamente planificadas?

Docente 1.- “Yo pienso que el CBIT y el Proyecto Canaima Educativo son unos grandes apoyos que los estudiantes tienen acá en el liceo que sirven para mejorar el aprendizaje, muchos de los estudiantes que tenemos acá están encaminados hacia el aprendizaje haciendo. Que yo lo esté utilizando actualmente no, pero si considero que ayudaría bastante, no los estoy usando

porque no tengo encaminado un tema que lo pueda utilizar pero si me gustaría participar con estos programas”.

Docente 2.- “Me parece que los CBIT y el Programa Canaima están muy bien planificados como recurso tecnológico para la enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, trabajé con ellos hace un año pero por cuestiones ajenas a mi voluntad no seguí trabajando con eso para hacer la planificación”.

Docente 3.- “Hasta el momento no las he aplicado, las apliqué el año pasado pero no me dio resultado porque de verdad no hay un programa que concuerde con lo que se planifica, entonces los muchachos cuando están en clase, es en otra actividad y menos en la que deberían estar. Por lo que hasta los momentos no he planificado nada para el uso del CBIT y la Canaima. Los estudiantes la usan en otras materias pero no tanto en matemática como debería ser”.

Docente 4.- “En mi opinión el CBIT es importante para la adquisición de conocimiento y poner en práctica el desarrollo de los muchachos ya que a ellos les interesa estar pendientes de la computadora, y allí hay trabajos en el CBIT que ya hemos realizado en la institución. Con respecto a la Canaima no todos los muchachos tienen ese material y no tengo una opinión acertada al respecto. En relación al CBIT si doy fe que es una buena herramienta de trabajo. Uso el CBIT en todos los lapsos y los estudiantes de 4to y 5to año de Media General de la institución”.

2.- ¿Se considera Usted una persona que apuesta por el uso de la tecnología para apoyar procesos de enseñanza/aprendizaje? ¿Cuál cree Usted que sería el mayor impedimento o el mayor apoyo para llevar a cabo este tipo de actividades en el aula de clase?

Docente 1.- “Si apuesto por el uso de la tecnología para el aprendizaje en los estudiantes, en los jóvenes porque es una herramienta que tenemos a la mano y que debemos utilizarla. ¿Cuál creo yo que sería el mayor impedimento? que de repente tengan la Canaima pero que no les sirvan, que no tengan la tecnología a la mano y el mayor apoyo de cuando existan estas tecnologías, cuando esas tecnologías están a la mano pues utilizarlas el mayor tiempo posible y darle el mejor uso posible porque se aprende haciendo”.

Docente 2.- “Sí, yo apoyaría el proceso de enseñanza-aprendizaje con esa parte de la tecnología. El impedimento sería que no tengamos las herramientas necesarias tecnológicas para poder aplicarlos, en caso de computadoras o las Canaimas, es decir, que nos haga falta justamente esas herramientas, pero si se puede dar teniendo todas esas herramientas en el salón de clases”.

Docente 3.- “Hasta los momentos sí, me gusta la tecnología, me gusta que los muchachos tengan esta herramienta para la enseñanza y en la parte de cuál es el mayor impedimento, no tenemos el internet, no tenemos la facilidad de aplicar esto en las aulas como tal”.

Docente 4.- “Si considero que esta propuesta es muy interesante de hecho las desarrollo con los estudiantes, uno de los impedimentos sería la falta de material, es escaso acá en la institución y con lo poco que tenemos tratamos que los muchachos trabajen al 100% y si no es al 100%, si por lo menos en su totalidad. También hay equipos dañados o falta de equipos para los profesores y estudiantes, lo que no facilita el trabajo”

3.- Supongamos que en el liceo exista un programa que motive al profesor a hacer uso de la tecnología en las aulas de clase ¿Usted participaría en dicho programa?

Docente 1.- “Si me gustaría participar, yo estoy totalmente de acuerdo con la tecnología, y estoy totalmente de acuerdo que la tecnología avanza a pasos agigantados, por tal razón debemos tenerlas todos a la mano, y por supuesto apoyaría un programa de esa manera”

Docente 2.- “Sí, con mucho gusto seguiría participando en dicho programa”.

Docente 3.- “Claro que sí, estaría dispuesta a participar”.

Docente 4.- “Por supuesto que sí, apoyo esta propuesta y cuentan con mi apoyo para cualquier actividad que quieran hacer al respecto”

4.- ¿Usted sabe qué es un Objeto de Aprendizaje? ¿Estaría dispuesto a participar en reuniones de trabajo que orienten la construcción de objetos de aprendizaje y cómo ellos pueden emplearse en las aulas de clase para llevar a cabo procesos de enseñanza/aprendizaje? ¿Cuál o cuáles serían los impedimentos?

Docente 1.- a) “Pienso que un objeto de aprendizaje es como un tema específico, algo que yo quiero que el estudiante lo domine y lo ponga en práctica”.

b) “Si me gustaría participar mientras sea para mejorar el aprendizaje, mientras sean cosas de provecho para los estudiantes, si estoy de acuerdo en participar en programas o mesas de trabajo que se realicen”.

c) “Pienso que será trabajando en esos proyectos, buscando la manera de que a ellos les guste, la manera de cómo enseñar para que de verdad haya un proceso de aprendizaje”

d) “Considero que el único impedimento que habría sería no querer hacer las cosas”

Docente 2.- “Si algunos objetos. Me gustaría participar en las reuniones de trabajo siempre y cuando no me influya o afecte con el trabajo de los muchachos. Con respecto a los impedimentos, considero que primero el factor tiempo y segundo si estamos en trabajo con los muchachos sería difícil hacer la participación, pero con mucho gusto participaría”

Docente 3.- a) “Sí, es algún tema que queramos indagar o cambiar, o algún objeto que queramos trabajar”.

b) “Claro que sí estaría dispuesta a trabajar en eso”

c) “Considero que trabajando en equipo podemos hacerlo”

d) “Hasta los momentos creo que sería la planificación y programación, tendríamos que planificar todo bien”.

Docente 4.- a) “Un objeto de aprendizaje es cualquier cosa que uno utilice para enseñar un tema”

b) “Sí estaría dispuesto a trabajar con esta herramienta, para beneficio de nosotros mismos como docentes para adquirir mejores conocimientos y así, luego impartírselo al estudiante”.

c) “En nuestro caso sería la falta de tiempo, que a veces no contamos con el tiempo adecuado por estar cumpliendo con el tiempo en el aula, entonces no hay un tiempo estipulado para

desarrollar otras actividades y de hacerlo tendríamos que solicitar permiso a las coordinadoras o a la dirección para que ellos también apoyan la propuesta”

Finalmente Profesor, ¿alguna opinión que Usted quisiera agregar al respecto?

Docente 1.- “Para agregar respecto a esto, es una tesis que realmente ojalá se ponga en práctica, ojalá que los profesores veamos un poquito más allá el uso de la tecnología, enseñar a los muchachos no solamente de darles algo que esté escrito, que diga que tengamos que dar ese tema sino buscar la manera que los muchachos aprendan algo para la vida”.

Docente 2.- “Finalmente agregaría que las tecnologías es lo que marca el norte a nivel educativo y a nivel nacional para todo lo que es la matemática. Pienso que es una de las herramientas necesarias para implementarlas y seguir mejorando la actividad docente”.

Docente 3.- “Finalmente, me alegra y me llena de satisfacción que estás trabajando por algo que nos ayudará a todo, en especial a los jóvenes o estudiantes”.

Docente 4.- “Finalmente, en relación a este trabajo si me interesa, ya que en mi caso aplico esta propuesta de trabajar con el CBIT, de llevar a los estudiantes al laboratorio de computación para sacarlos del aula y que ellos aprendan otro tipo de herramienta de trabajo, ya que ellos la utilizan solamente para chateo, conversar con amigos, más no la aplican para sus conocimientos, sus aprendizajes y para adquirir más conocimiento en relación a las materias que allí hay más material que pueden ellos utilizar y sacarle provecho a esto, y no solo quedarse con lo que el profesor le da en el aula de clase sino llevarlo a la práctica en esos talleres de laboratorios del CBIT. Las propuestas de instrumentos de aprendizaje, los objetos de aprendizaje, todo es conveniente tanto para nosotros como para ellos en su etapa de estudio”.

Análisis de lo Observado

De acuerdo con las respuestas obtenidas se evidencia que los docentes reconocen la importancia de tener en la institución el CBIT y las Portátiles Canaima, ambos como recursos tecnológicos para ser empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, conocen que ambos se pueden emplear para apoyar las clases, para que los estudiantes interactúen con estos recursos mediante la consulta en páginas web, con la información predeterminada contenida

dentro de la Canaima, la visualización de videos, entre otros. Consideran que en el CBIT se puede almacenar material valioso para ser usado por los docentes y estudiantes, sin embargo, actualmente no están siendo empleados en la planificación diaria de clases, salvo un docente que manifiesta que si los ha usado en algunas ocasiones.

Es pertinente resaltar que los docentes poco utilizan las herramientas tecnológicas en el aula, sin embargo, están de acuerdo en apostar por el uso de la tecnología para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es una herramienta que se tiene hoy día a la mano y se debe aprovechar, como también aprovechar la facilidad que tienen los nuevos estudiantes en el manejo de las herramientas tecnológicas. Con respecto a los impedimentos, señalan que puede ser la falta de internet, la falta de equipos de computación en el CBIT y la falta de Portátiles Canaima, tanto para docentes como para los estudiantes, o de tenerlas pero sin funcionamiento por daños en el equipo. En cambio, el mayor apoyo para llevar a cabo este tipo de actividades en el aula de clases es utilizar estas herramientas el mayor tiempo posible y darle el mejor uso que se pueda.

Los docentes conocen muy poco sobre los objetos de aprendizaje, teniendo una idea muy superficial del tema, y por el mismo desconocimiento manifiestan estar de acuerdo en participar en reuniones de trabajo que orienten la construcción de los objetos de aprendizaje, argumentando que mientras sea para mejorar el aprendizaje y sea un material de provecho tanto para los estudiantes como para los mismos docentes, están en total disposición en formar parte de grupos de trabajos para tal fin. En tal sentido, están interesados en participar en un programa que los motive para hacer uso de la tecnología en las aulas de clase, asegurando que algún impedimento que se pueda presentar para realizar dicho trabajo, puede ser la falta de tiempo o los horarios de trabajo.

Existe aceptación, apoyo y expectativas por parte de los docentes para actualizar sus herramientas didácticas, por medio del uso de recursos tecnológicos que permite enriquecer sus conocimientos para ser empleados en la construcción de objetos de aprendizaje, por lo que la aplicación del presente instrumento cumplió con su propósito, que buscaba indagar el uso que los docentes hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clase para enseñar contenidos de la matemática, apoyando de esta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.1.3.- Entrevista estructurada dirigida al funcionario encargado del CBIT y del PCE

Descripción de los Resultados

A continuación, se describen los resultados arrojados de la aplicación de la Entrevista realizada al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida, para conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE hacia su implementación en la construcción y uso de los objetos de aprendizaje.

1.- ¿Cuántas computadoras 100% funcionales tiene el CBIT en este momento?

“En este momento el CBIT cuenta con 10 computadoras 100% funcionales. Debería tener 20 pero hay 10 que por distintas razones se han deteriorado y no han sido repuestas por el ministerio”.

2.- Para crear objetos de aprendizaje se emplean diverso software, en nuestro caso, empleamos el eXelearning. Se trata de un software libre ¿Usted cree que este software pueda instalarse en las computadoras del CBIT?

“Todo software libre generalmente puede instalarse en los CBIT porque el receptor de software libre por excelencia es el Linux y nosotros en el CBIT tenemos Linux en distintas versiones”.

3.- ¿Cómo es el uso del CBIT por parte de los estudiantes?

“Los estudiantes generalmente están usando el CBIT para sus actividades particulares o tareas, para consultar fuera de horarios de clase, receso, etc. Ese el uso más frecuente del CBIT en específico. El uso más frecuente son las clases dirigidas en el centro, también tenemos acá clases dirigidas por los docentes pero son menos frecuente que el uso particular de los estudiantes para hacer sus tareas”.

4.- ¿Cuántos estudiantes pueden trabajar simultáneamente en el CBIT?

“Depende de la actividad, algunos profesores han usado las computadoras para dos estudiantes por computador, eso en el caso de que sea consulta de un trabajo de matemática interactivo,

incluso se puede porque ellos se van rotando. En el caso de los trabajos que incluyen videos, si se complica porque deben usar audífonos, entonces no pueden compartir el computador porque si se usan las cornetas externas hay un choque de ruido, y se vuelve una interrupción porque cada quien tiene un ritmo o sonido distinto, por lo que en ese caso tiene que ser un estudiante por computador”.

5.- ¿Cómo es el uso de las Portátiles Canaima por parte de los estudiantes?

“El uso de las Canaimas es dependencia estricta de los docentes en el aula de clase, Fundabit no está administrando la pedagogía de las Canaimas. Sin embargo, si tenemos conocimiento de cómo es el uso porque estamos monitoreando todo el tiempo, como lo es en esta y en otras instituciones. Aquí los profesores alegan que no pueden trabajar con las Canaimas y tienen razón porque están coartando el derecho de los que no tienen la Canaima. CANTV y el Ministerio a veces han tenido problemas para reponer las Canaimas que han sido robadas o dañadas”.

“En ese caso, algunos profesores alegan eso para no usar la Canaima, recomendarles a sus alumnos que la usen como método de consulta por internet en su casa. Sí han utilizado la Canaima en forma compartida, es decir, una Canaima por cada dos alumnos, por falta precisamente de Canaima lo han tenido que hacer así en actividades específicas”.

6.- ¿Es posible guardar los objetos de aprendizaje en las Portátiles Canaima?

“Sí es posible, varios estudiantes han guardado sus actividades, los profesores que han hecho sus actividades, lo han copiado con pendrive, lo han mantenido en las Canaimas, el problema es que los docentes deben crear un banco de datos sobre esos materiales que van dando, incluso los materiales de los alumnos deben ser resguardados por los mismos docentes por si se llega a formatear la Canaima”.

“Cuando surge un defecto o problema de conexión de software en la Canaima se debe restituir el buen funcionamiento de la Canaima y uno de los procedimientos es formatearla. Cuando se formatea se pierde todo el material personal del alumno y lo que queda son los materiales educativos estándar que trae la Canaima”.

7.- Los objetos de aprendizaje se albergan en un repositorio que ayuda a recuperarlos fácilmente. ¿Cree Usted que sea posible crear un repositorio para los objetos de aprendizaje en el CBIT?

“Sí, de hecho varios profesores tienen todos los materiales de aprendizaje que se han hecho para este liceo específico, están guardados en el CBIT, los profesores tienen copia, algunos piensan que no requieran tener una copia en su casa porque confían que en el CBIT están resguardados, precisamente por el esfuerzo que se hizo en crear estos materiales. Por tanto quedan resguardados acá y ellos lo usan actualmente”.

8.- Supongamos que la institución decidiera impulsar un programa de formación o capacitación de los docentes para hacer uso de la tecnología en el aula de clase. ¿El CBIT y el PCE estarían en disposición de apoyar este tipo de programa? ¿Cuál cree Usted que sería un impedimento? y ¿Cuál una ventaja?

a) “Un programa de formación y capacitación de hecho hace 8 años se hizo uno en todos los CBIT del Estado con todos los docentes, que fue una capacitación de 50 horas, por supuesto tienen que referirse a la Coordinación de Fundabit, al Ministerio o a la Zona Educativa para impulsar este proyecto y no habría problema por parte de Fundabit para llevar a cabo una capacitación a los docentes. Esto se ha hecho de manera particular o en algunas peticiones de los docentes para elementos específicos de diseño, de planeación para materiales educativos, esto si se ha hecho”.

b) “La disposición de los docentes a realizarlos, si existe una disposición real por parte de los docentes a realizar un taller de este tipo no habría problema”.

c) “Se conseguiría un lenguaje común y se limarían algunos inconvenientes que hemos tenido con materiales de unos docentes que aunque son excelentes esos materiales, desde mi punto de vista contienen algunas fallas, y nosotros los tutores si podemos enseñar como el tamaño y tipo de letra, los colores, la plataforma a utilizar porque si usas un sistema operativo en tu casa y viene a aplicarlo antes de probarlo en el CBIT se puede distorsionar todas las pantallas que no son compatibles los programas con los que tiene el CBIT”.

“Finalmente, considero que la iniciativa es excelente la que se está haciendo, me parece un acierto porque el trabajo que realizas es un tema de la educación digital, un tema actual en los países más desarrollados y es importante ver cómo va a ser la transformación de lo que tenemos ahora a lo que necesitamos para el futuro, porque la inclusión digital es lo que está exigiendo los mercados, la globalización, los mercados internacionales para crear un nuevo ser que no tenga que quedar rezagado necesariamente cada vez que vaya a conseguir un trabajo o iniciar un nuevo proyecto. Yo creo que los CBIT son un punto de partida muy bueno para cubrir esta demanda que viene para el futuro más fuerte”.

Análisis de lo Observado

En la búsqueda de información por conocer el estado actual del CBIT y del PCE, se encontró que el CBIT cuenta con un número considerable de computadoras 100% funcionales, disponible a los estudiantes y profesores de la institución. Además, el software exelearning por ser un software libre puede instalarse fácilmente en los CBIT porque el receptor de software libre por excelencia es el Linux y el CBIT cuenta con dicho receptor. Los estudiantes usan el CBIT para realizar sus actividades particulares o tareas, y en algunos casos para recibir clases dirigidas por los docentes, dependiendo de la actividad que diseñe el docente, pueden trabajar de dos estudiantes simultáneamente por computadora.

El uso de las Canaimas es de estricta dependencia del docente en su aula de clase y Fundabit (ente gubernamental encargado) no está administrando la pedagogía de la Canaima, razón por la cual no se lleva un seguimiento del uso y prácticamente no se trabaja con ellas en la institución sino que cada estudiante la mantiene en su casa.

También se pudo conocer que es posible almacenar los objetos de aprendizaje en las Canaimas, como también almacenarlos en un repositorio de objetos de aprendizaje dentro del CBIT, quedando resguardados para ser utilizados las veces que se desee. Se encontró receptividad por parte del funcionario encargado y total disposición en apoyar un programa de formación, o capacitación de los docentes para hacer uso de la tecnología en el aula de clase, siempre que exista también la disposición real por parte del docente.

De esta manera, se llega a la conclusión que se obtuvo el resultado esperado con la aplicación de la entrevista al funcionario encargado del CBIT porque se logró conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el Programa Canaima Educativo hacia su implementación en la construcción y uso de los objetos de aprendizaje.

4.2.- RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

La finalidad de la aplicación de los distintos instrumentos consistió en indagar sobre las condiciones actuales en las que se encuentra la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” que permita la creación y uso de objetos de aprendizaje como herramientas tecnológicas por medio de la implementación en los CBIT y en las Portátiles Canaimas. Herramientas que buscan apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje para ser desarrollado dentro y fuera del aula de clase por estudiantes y docentes.

Por lo que, al analizar la información suministrada por los estudiantes se pudo apreciar que ellos le dan poco uso al CBIT y a las Canaimas para fines educativos relacionados con el estudio de contenidos de matemática, solo lo utilizan para entretenimiento y en algunos casos para investigar tareas relacionadas con otras asignaturas, a su vez, se observa que los profesores de matemática no invitan o llevan a sus estudiantes a realizar actividades dentro del CBIT. Además, los estudiantes utilizan el Internet como una herramienta alterna para consultar información que les ayuda a resolver problemas o aclarar dudas con respecto a un contenido de matemática. Ellos apuestan por tener un programa de computadoras que les explique cómo resolver problemas de matemática que les sirva de refuerzo en su proceso de enseñanza, queriendo ver un cambio en la forma de dar clase de su profesor de matemática haciendo uso de estas herramientas tecnológicas e innovadoras.

En cuanto a la información obtenida por los docentes, se apreció el reconocimiento por parte de ellos de las bondades que brinda a la institución, al docente y al estudiante, el tener un CBIT y las Portátiles Canaima como recursos tecnológicos para ser empleados en sus actividades académicas, además, de conocer que en el CBIT se puede almacenar material para ser usado por ellos y sus estudiantes las veces que lo deseen. Aunado a ello, es importante señalar que todos los docentes muestran total aceptación en apostar por el uso de la tecnología en el aula de clase para

apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y con ello las habilidades en el manejo de estas herramientas por parte de los estudiantes.

Con relación al uso de los objetos de aprendizaje, los docentes están de acuerdo en participar en reuniones de trabajo, que oriente la construcción de los mismos, considerando una oportunidad para crear material didáctico que ayude a mejorar el aprendizaje y que sea un material de provecho tanto para los estudiantes como para los mismos docentes, por lo que, muestran total disposición en formar parte de grupos de trabajos para tal fin, participando en un programa que los motive para hacer uso de la tecnología en las aulas de clase.

Considerando la opinión del funcionario encargado del CBIT se aprecia que el CBIT y las Portátiles Canaima están aptas para la creación y almacenamiento de los objetos de aprendizaje, así mismo, los estudiantes tendrán disponible una herramienta de fácil acceso para estudiar contenidos relacionados con la matemática, el cual puede ser visualizada de forma particular/individual o bajo las indicaciones del docente. Además, se encontró receptividad por parte del funcionario encargado y total disposición en apoyar un programa de formación, o capacitación de los docentes para hacer uso de la tecnología en el aula de clase.

En conclusión, se tiene que los docentes y estudiantes reconocen la necesidad de actualizar las herramientas didácticas a ser empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que estén acordes al momento de globalización y revolución tecnológica en la que está inmersa la sociedad, siendo una realidad latente en nuestras instituciones educativas, la cual está pasando desapercibida y merece ser atendida. En tal sentido, los resultados indican que en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, tanto los estudiantes, docentes y el funcionario encargado del CBIT y del PCE, ven con agrado, receptividad y además consideran como una alternativa viable, la implementación de una metodología que permita la creación y uso de los objetos de aprendizaje de contenido matemático, para ser usado como una herramienta tecnológica, por medio de programas de computadoras que se implementen en los CBIT, en las Canaima o cualquier computador, con la finalidad de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Este Capítulo está dirigido a presentar la propuesta: **Metodología para la construcción de Objetos de Aprendizaje en Instituciones Educativas de Educación Media General que cuentan con un Centro Bolivariano de Informática y Telemática (CBIT) y con el Programa Canaima Educativo (PCE)**. Por lo tanto, consta de lo siguiente: una breve exposición de los argumentos que justifican la propuesta, acompañada de su objetivo general y específicos, así como también, se detallará su fundamentación teórica para concluir con la presentación de su estructura. Algunos de estos aspectos ya han sido tratados en el Capítulo II (Marco Teórico), como es el caso de su fundamentación teórica, pero esta vez, se agregarán argumentos, bajo los cuales, la propuesta se enfoca en la evaluación de los procesos que en la metodología tienen lugar. Por ello, al final de cada paso de la metodología se expone detalladamente de qué manera se llevará a cabo el proceso de evaluación.

5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.

Se podría decir que la propuesta se justifica a partir de los resultados del Diagnóstico de Necesidades y de la Prueba Piloto, lo cual es muy cierto. Sin embargo, existen otras razones que refuerzan la idea de formular esta propuesta. El 22 de mayo del año 2000 se promulgó un decreto presidencial (Decreto 825) que estableció el uso de Internet como servicio público y el desarrollo de contenidos educativos para la Web. Desde la fecha, hasta la actualidad, es muy poco el avance que en esta materia se ha logrado y la situación es aún más crítica si se observa el avance en la Educación Media General.

En este sentido, no se debe desestimar los esfuerzos del Estado venezolano por llevar la tecnología a un número importante de instituciones educativas de Educación Media General con el propósito de sustentar procesos de enseñanza/aprendizaje, a través de los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) y del Programa Canaima Educativo (PCE). Pero, la puesta en práctica de estos recursos hacia el desarrollo de actividades que refuercen procesos de

enseñanza/aprendizaje no se ha cristalizado tal como se esperaba debido a la inexistencia de programas educativos institucionales que involucre la participación de estudiantes y profesores.

Esto último conlleva a otra razón, que aunada con las anteriores, refuerzan o justifican con mayor intensidad la necesidad de formular este tipo de propuestas. La participación de profesores en el manejo de las nuevas herramientas requiere de la adquisición de habilidades y competencias en el diseño, desarrollo, planificación e implementación de recursos digitales con fines didácticos que les ayude a sustentar su trabajo pedagógico en el aula. La ausencia o la poca existencia de programas de formación en instituciones educativas de Educación Media General en esa dirección, representan un obstáculo en los propósitos mencionados, lo que mengua paulatinamente la incorporación de los profesores a las experiencias en el uso de tales recursos. Los resultados encontrados en la Prueba Piloto sustentan estos argumentos.

Por lo tanto, la puesta en escena de un programa que promueva espacios para la formación docente, en el adiestramiento para el manejo de recursos tecnológicos hacia la gestión de conocimientos, y que además, involucre la utilización de los programas gubernamentales dirigidos al fortalecimiento de la educación de los estudiantes, se justifica plenamente. Estas razones, motivan los objetivos que se desean con la implementación de la metodología que acá se propone.

5.2.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

Objetivo General.

Instaurar en las instituciones educativas de Educación Media General que cuentan con el Centro Bolivariano de Informática y Telemática (CBIT) y el Programa Canaima Educativa (PCE) el diseño, desarrollo e implementación de recursos tecnológicos (objetos de aprendizaje), como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje, basados en una metodología centrada en la evaluación de los procesos.

Objetivos Específicos.

- ✓ Diseñar objetos de aprendizaje de contenido educativo atendiendo a las necesidades formativas de los estudiantes, sus debilidades en el aprendizaje y enmarcados en el uso de recursos multimedia.
- ✓ Desarrollar objetos de aprendizaje de contenido educativo a partir del diseño establecido.
- ✓ Implementar los objetos de aprendizaje en el CBIT y en las Portátiles Canaima enmarcados en actividades educativas dirigidas por el profesor.
- ✓ Evaluar en cada uno de los pasos: diseño, desarrollo e implementación, los resultados obtenidos en aras de la garantía de un producto bien conformado.

5.3.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA.

Según se ha reseñado en párrafos anteriores, la propuesta tiene su fundamentación teórica en la Metodología ADDIE. En el Capítulo II de este trabajo se dedicó un espacio para explicar en qué consiste esta metodología, acompañada de una breve descripción de cada una de las etapas que la definen: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Según se aprecia en la Figura 2.2 (pág. 15, Capítulo II) la metodología usualmente se aplica siguiendo un “camino en línea recta” en la que cada etapa se ejecuta una vez finalizada la anterior teniendo en cuenta que el producto obtenido en la anterior representa el insumo de entrada en la siguiente. De manera que, al final de la “línea” es cuando el producto es sometido a un proceso de evaluación que considera cada uno de los aportes efectuados en cada una de las etapas.

En el caso de esta investigación, se efectúa una ligera modificación en la manera de llevar a cabo la metodología ADDIE. Esta ligera modificación consiste en centrar la *Evaluación* a lo largo del proceso, de modo que a medida que se van obteniendo los resultados, acordes a cada etapa, los mismos, pasen por un proceso de evaluación que determine el logro de los objetivos propuestos en dicha etapa, con miras a garantizar la obtención de un producto con óptimos resultados en cada una de ellas. Vista de esta manera, la aplicación de la metodología ADDIE para la construcción de los objetos de aprendizaje en esta propuesta, se llevará a cabo en forma circular, donde el centro lo ocupa la *Evaluación* (Figura 5.1).

Por lo tanto, la metodología ADDIE, en la cual se basó el diseño de la propuesta metodológica, está enfocada a la evaluación de los procesos que en cada etapa se llevan a cabo, en aras de garantizar que cada producto terminado, el cual servirá de insumo en la siguiente etapa, cuente con ciertos parámetros de calidad que garanticen la continuidad del programa durante la construcción de los objetos de aprendizaje.

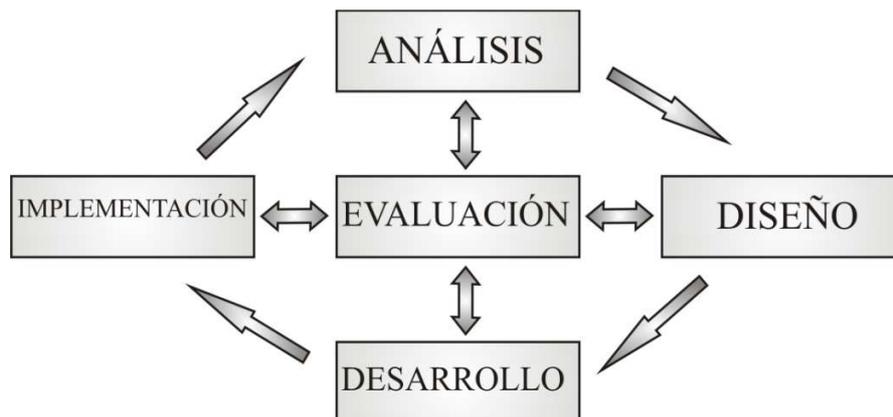


Figura 5.1. Etapas del modelo ADDIE centrada en la evaluación de los procesos.

5.4.- ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.

Etapa 1: Análisis.

Representa la etapa más importante de la metodología debido a que se concibe pedagógicamente el objeto de aprendizaje y se evalúa su funcionalidad hacia los propósitos que motivaron su construcción, tomando en consideración su coherencia didáctica, intencionalidad educativa, y el nivel adecuado del contenido (granularidad) que lo define. Para esta tarea participan los profesores de la institución educativa, bajo la dirección del experto en objetos de aprendizaje, a través de actividades centradas en Discusiones Grupales. Por medio de estas actividades se pretende poner de manifiesto el conocimiento de experiencia, presencial, proposicional y práctico que cada uno de los profesores que participan posee. Los resultados obtenidos en la Etapa de Análisis se reflejan en el instrumento señalado en la Figura 5.2.

Los objetivos de la Etapa de Análisis son:

1. Identificar los requerimientos educativos que se desean asistir con la construcción del objeto de aprendizaje y que requiere mayor atención por parte de los estudiantes.

2. Establecer el enfoque pedagógico que deben tener los objetos de aprendizaje: objetivos y/o competencias, estrategias de aprendizaje, actividades de aprendizaje.
3. Estudiar los diferentes elementos multimedia que pueden ser utilizados.
4. Estudiar los niveles de granularidad del contenido asegurando el mayor nivel de reusabilidad.

En función de conseguir los objetivos propuestos se identifican los siguientes aspectos que deben orientar las Discusiones Grupales:

a. El estudiante como público objetivo.

¿Quién es el sujeto que aprende? ¿Cuál es su forma de aprender? ¿Dónde se encuentran sus debilidades cognitivas? ¿Qué elementos refuerzan sus experiencias de aprendizaje? Es sólo una muestra de las preguntas que se deben formular y responder, en la medida de lo posible, los profesores que van a participar en la construcción de los objetos de aprendizaje. En este momento, el estudiante y sus necesidades de aprendizaje ocupan el centro de atención.

b. El enfoque pedagógico.

En esta parte se debe hacer énfasis en los elementos pedagógicos y didácticos globales que sustentan la estructura del objeto de aprendizaje. Por lo general, estos elementos vienen de la mano con la teoría o modelo educativo en el que se basa: conductista, cognitivista y constructivista. Así como también, del tipo de aprendizaje que se desea desarrollar dependiendo del tipo de contenido curricular que se expone: aprendizaje de contenidos declarativos, de contenidos procedimentales y de contenidos actitudinales. Por lo tanto, las interrogantes que en este sentido deben responderse son: ¿Qué tipo de aprendizaje se desea promover? y ¿Cuál debe ser el Modelo Educativo?

Para la escogencia entre uno u otro, se recomienda tener en cuenta que la potencialidad educativa de un contenido radica en el uso correcto del modelo educativo en el que se apoya para su presentación y en el tipo de aprendizaje que se desea promover a través del mismo. No se descarta la posibilidad del uso de todos los modelos (visión ecléctica) para garantizar una presentación óptima del contenido que garantice a la vez un tipo de aprendizaje óptimo. Establecer los criterios que permita determinar qué tipo de aprendizaje se desea promover y/o la

teoría educativa en la que se basará su presentación, dependerá del conocimiento de experiencia, presencial, proposicional y práctico con el que cuenta cada uno de los profesores que participan en la construcción de los objetos de aprendizaje.

c. Los objetivos o competencias.

Cada objeto de aprendizaje conlleva un conjunto de propósitos educativos circunscrito al contenido educativo que lo define. Los profesores deben reflexionar sobre cuáles son estos propósitos que luego son presentados en objetivos a lograr o en competencias a desarrollar. Por lo que, responder ¿Cuál es el propósito educativo que conlleva la creación del objeto de aprendizaje contextualizado a determinado contenido? es la tarea que deben llevar a cabo.

Además de lo anterior, conviene tener en cuenta que la selección del tipo de aprendizaje y del modelo educativo que fundamente la construcción del objeto de aprendizaje determinará la formulación de los objetivos y/o competencias. Así, por ejemplo, si el objeto de aprendizaje se enmarca en un enfoque pedagógico constructivista social los objetivos se conciben o plantean como competencias de aprendizajes y capacidades para construir o desarrollar el pensamiento, y no como conductas que puedan ser observadas.

d. Las estrategias de aprendizaje.

Entendidas las estrategias de aprendizaje como los procedimientos o recursos que proporcionan al estudiante, intencionalmente, la ayuda que requieren para facilitar la aprehensión de los contenidos curriculares, las interrogantes que en esta sección deben ser atendidas son ¿Qué recurso es más conveniente para potenciar la comprensión del contenido? y ¿Qué procedimientos se deben formular en atención de producir en el estudiante el entendimiento del contenido?

En este sentido son múltiples las estrategias que se pueden proponer e implementar. Sin embargo, se recomienda pensar en ellas en función de la secuencia de enseñanza, ya que una estrategia aplicada en cierto momento produce mayor impacto positivo en el aprendizaje. Por lo tanto, se debe pensar en estrategias preinstruccionales (organizadores previos, resúmenes, ilustraciones), coinstruccionales (ilustraciones, imágenes, videos, animaciones, pistas tipográficas, mapas conceptuales, preguntas intercaladas, analogías) y postinstruccionales

(resúmenes, estructuras textuales, mapas conceptuales, actividades de reflexión y resolución de problemas).

Cada una de estas estrategias juega un rol significativo durante la secuencia de enseñanza. Así, por ejemplo, las estrategias preinstruccionales se aplican previas a la instrucción del contenido que se va desarrollar y las coinstruccionales durante la instrucción. Al igual que en el enfoque pedagógico, la selección del tipo de estrategia más idónea a la secuencia de aprendizaje dependerá del conocimiento de experiencia, presencial, proposicional y práctico con el que cuenta cada uno de los profesores que participan en la construcción de los objetos de aprendizaje.

e. Actividades de aprendizaje.

Las actividades de aprendizaje pueden ser entendidas como parte del análisis que se efectúa en el ítem anterior en el espacio correspondiente a las estrategias postinstruccionales. No obstante, en este análisis es necesario puntualizar en ciertos aspectos que ameritan ser atendidos de forma separada. Es muy importante que las actividades sean entendidas como herramientas para contribuir a establecer un espacio para la reflexión, la discusión de situaciones problematizadas que vuelque al estudiante a la consulta de los contenidos tratados para comprobar la comprensión de los mismos.

Por lo tanto, los profesores deben dirigir su atención a responder las siguientes preguntas ¿Qué tipo de actividad provoca en el estudiante mayor atención? ¿Cómo se puede presentar una actividad que represente un reto para el estudiante? Por otro lado, una actividad correctamente formulada requiere una retroalimentación que refuerce los conceptos tratados en la misma. Por lo que se recomienda pensar en la respuesta a la pregunta ¿Cómo presentar una retroalimentación que refuerce el contenido tratado?

f. Elementos multimedia.

Los elementos multimedia son recursos que se emplean para sustentar estrategias coinstruccionales preferiblemente, tal como se reseñó en el ítem correspondiente a las *estrategias de aprendizaje*. No obstante, el uso de los mismos, además de depender de los aspectos previamente tratados, también depende de la garantía que el mismo puede ofrecer para asegurar la presencia de los Principios Multimedia referidos por Mayer (2001). En consecuencia, la

pregunta que debe orientar el análisis en esta parte es ¿Cuál es el recurso multimedia que mejor se adecúa en aras de garantizar la presencia de algunos de los principios multimedia?

Los objetos de aprendizaje no son pedagógicamente neutros, ellos están pensados para incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La forma como este impacto ocurre en este proceso dependerá de la conceptualización teórica bajo la cual se sustenta la creación del objeto de aprendizaje. Así por ejemplo, si el OA está basado en la visión del aprendizaje conductista, evidentemente, el proceso de enseñanza-aprendizaje que él mismo configura tendrá como resultado matices propios de un aprendizaje conductista. No es tarea de esta investigación evaluar el impacto que un OA configurado bajo esta visión causa en este proceso. En todo caso, existen innumerables trabajos sobre las ventajas y/o desventajas sobre el aprendizaje así contemplado. A esto se debe agregar que el OA no puede ser encasillado a una visión única centrada en un modelo educativo, razón por la cual en líneas anteriores se habló del eclecticismo, por lo tanto, es importante tener en cuenta, en el marco del análisis, qué tipo de aprendizaje se desea potenciar a través del OA, de modo que sea posible decidir qué tipo de teoría brinda garantía de un mejor resultado, teniendo en cuenta esta información, está claro que el proceso de enseñanza-aprendizaje queda enmarcado dentro de la teoría que se decida utilizar.

En aras de focalizar los aspectos más significativos que definen la etapa de Análisis se ofrece a continuación un cuadro que resume dicha información.

Tabla N° 5.1. Primera Etapa de la Metodología ADDIE: Análisis.

Análisis			
Objetivos	Aspectos	Preguntas	Actividades y Participantes
Identificar los requerimientos educativos que se desean asistir con la construcción del objeto de aprendizaje y que requiere mayor atención por parte de los estudiantes.	El estudiante como público objetivo.	<p>¿Quién es el sujeto que aprende?</p> <p>¿Cuál es su forma de aprender?</p> <p>¿Dónde se encuentran sus debilidades cognitivas?</p> <p>¿Qué elementos refuerzan sus experiencias de aprendizaje?</p>	<p>Discusiones grupales.</p> <p>Profesores.</p>

<p>Establecer el enfoque pedagógico que deben tener los objetos de aprendizaje: objetivos y/o competencias, estrategias de aprendizaje, actividades de aprendizaje.</p>	<p>Enfoque pedagógico Los objetivos o competencias Estrategias de aprendizaje Actividades de aprendizaje</p>	<p>¿Qué tipo de aprendizaje se desea promover? ¿Cuál debe ser el Modelo Educativo? ¿Cuál es el propósito educativo que conlleva la creación del objeto de aprendizaje contextualizado a determinado contenido? ¿Qué recurso es más conveniente para potenciar la comprensión del contenido? ¿Qué procedimientos se deben formular en atención de producir en el estudiante el entendimiento del contenido? ¿Qué tipo de actividad provoca en el estudiante mayor atención? ¿Cómo se puede presentar una actividad que represente un reto para el estudiante? ¿Cómo presentar una retroalimentación que refuerce el contenido tratado?</p>	<p>Discusiones grupales. Profesores.</p>
<p>Estudiar los diferentes elementos multimedia que pueden ser utilizados.</p>	<p>Elementos multimedia</p>	<p>¿Cuál es el recurso multimedia que mejor se adecúa en aras de garantizar la presencia de algunos de los principios multimedia?</p>	<p>Discusiones grupales. Profesores.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2016

Evaluación de la Etapa 1 (análisis de funcionalidad)

Una vez que los aspectos previamente tratados han sido considerados, y con base en ellos se ha logrado obtener un producto (Figura 5.2), los profesores, bajo la dirección del experto en objetos de aprendizaje, inician el proceso de evaluación del resultado obtenido en la Etapa 1. Este proceso se identifica como: *análisis de funcionalidad* y se lleva a cabo en actividades enmarcadas en Discusiones Grupales.

Este análisis consiste, básicamente, en evaluar hasta qué punto cada uno de los medios, recursos, estrategias, actividades propuestas para el diseño del objeto de aprendizaje cumplen con la función pedagógica que motivó su construcción. Atendiendo a su coherencia didáctica, intencionalidad educativa, y el nivel adecuado del contenido (granularidad) que lo define. Es probable, como resultado de este análisis, que algunos de los elementos señalados sean reemplazados por otros más acordes.

Cabe destacar que este espacio brinda la oportunidad de apreciar el objeto en sus partes constitutivas como un todo dirigido a una dirección previamente establecida. Por lo que permitirá apreciar la potencialidad pedagógica del objeto en cada uno de sus elementos que los conforman como unidad, lo cual brinda una visión diferente del objeto a cuando se analizó cada uno de sus elementos por separado. Los resultados de este análisis se reflejan al final del instrumento reseñado en la Figura 5.2.

Tanto el producto obtenido, como la evaluación del mismo, se registran en el siguiente instrumento:

Etapa 1: Análisis	
Institución Educativa:	_____
Profesor(a):	_____
Objeto de Aprendizaje:	_____
Requerimientos educativos que se desean asistir:	_____
Enfoque Pedagógico:	_____
Tipo de Aprendizaje:	_____
Modelo Educativo:	_____
Propósito Educativo:	_____
Objetivos o Competencias:	_____
Estrategias de Aprendizaje:	_____
Preinstruccionales:	_____
Coinstruccionales:	_____
Postinstruccionales:	_____
Actividades de Aprendizaje:	_____
www.bdigital.ula.ve	
Elementos Multimedia:	_____
Análisis de Funcionalidad:	_____

Figura 5.2. Instrumento para registrar los resultados del Análisis.

Etapa 2: Diseño.

Una vez establecido los parámetros que garantizarán la potencialidad pedagógica del objeto de aprendizaje, los profesores, en compañía del experto en objetos de aprendizaje, inician la segunda etapa de la metodología, la cual consiste en el diseño de la organización que se empleará para presentar el contenido educativo y en el diseño del *cuadro* (entendida como la cantidad de información que se muestra en una pantalla). Ambos diseños deben obedecer un principio básico: evitar la sobrecarga cognitiva. Es decir, aliviar, en lo posible, el esfuerzo que debe hacer el

estudiante para recordar los conceptos nuevos que está tratando y hacia dónde va con ellos de una forma poco intuitiva. Por lo tanto, los objetivos en esta etapa son:

1. Elegir la forma para la organización del contenido educativo obedeciendo a los diferentes modelos: lineal, jerárquico e hipertextual.
2. Escoger la composición del cuadro en atención a las diferentes formas de montar el contenido, teniendo en cuenta el uso de los recursos multimedia.

Las Discusiones Grupales constituyen nuevamente la actividad por medio de la cual se consiguen tales objetivos. En ese sentido, los aspectos que se han de considerar en el marco de las conversaciones son: La organización del contenido educativo y la composición del *cuadro*.

a) La organización del contenido educativo.

Existen tres modelos básicos para organizar contenidos educativos en formato digital: un modelo lineal, otro jerárquico y otro hipertextual. Rodríguez Illera (2008) explica que estos modelos, por lo general, no aparecen individualizados sino en forma combinada tomando elementos de uno y de otro. Por lo que el uso excesivo de uno de ellos es contraproducente para propósitos educativos, así como también, asegura, que el uso correcto de estos modelos para presentar contenidos educativos conlleva a beneficios en el aprendizaje. Por lo tanto, se recomienda a los profesores tener sumo cuidado en la organización del contenido educativo a través del uso de estos modelos.

En el caso del modelo lineal, se aconseja su utilización para presentar contenidos puntuales como definiciones, propiedades, leyes, entre otros, o para reafirmar una idea en pleno desarrollo. Es importante, en este modelo, que la información sea presentada en forma narrativa. Este tipo de contenidos se debe desarrollar en cuadros de textos (Figura 5.3) que ayude a focalizar la atención del estudiante (estrategia coinstruccional).

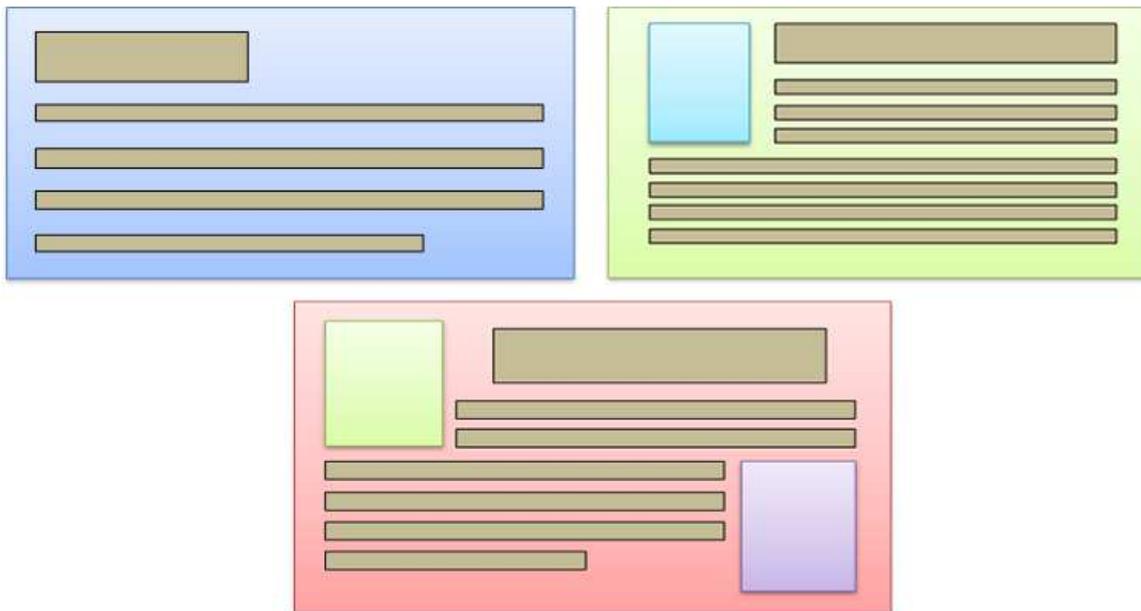


Figura 5.3. Ejemplos del Modelo Lineal.

En cuanto al modelo jerárquico, se recomienda para presentar información que obedezca a un cierto orden de inclusión en la forma como se desarrolla el contenido educativo, por lo que es ideal para mostrar la estructura de la información que el estudiante encontrará en el objeto de aprendizaje (estrategia preinstruccional). Es importante que la jerarquización se base en la categorización del contenido educativo, en el sentido de que un elemento que establezca la jerarquía, siempre tenga relación con los que se encuentran a su nivel, y también, con los que se encuentran en niveles superiores e inferiores. En este asunto, se ofrecen algunas estructuras jerárquicas que podrían orientar el diseño de la misma.

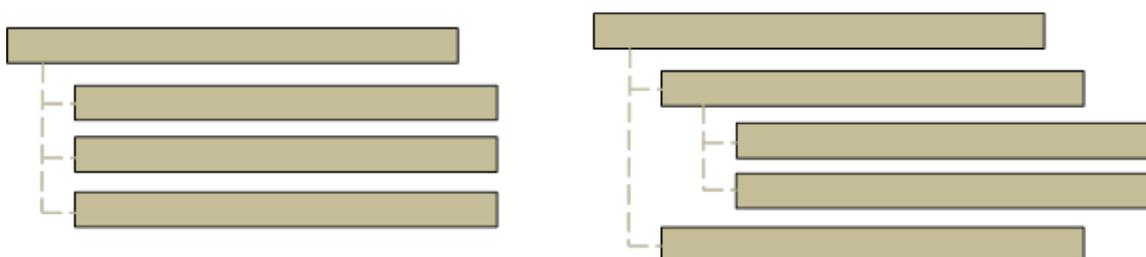


Figura 5.4. Ejemplos del Modelo Jerárquico.

Finalmente, el modelo hipertextual ofrece ventajas en cuanto a la interactividad que permite. Por lo que se recomienda para reforzar una idea o un concepto, o para mostrar ejemplos que ayuden a explicar el comportamiento de ciertos fenómenos que se encuentran insertos en el desarrollo del contenido. Esto, debido a la posibilidad que ofrece el contexto digital de la

constitución de ventanas emergentes (estrategia coinstruccional). No obstante, la cantidad de hipervínculos en un mismo texto debe ser objeto de atención, una cantidad exagerada de hipervínculos podría distraer la atención de los estudiantes.

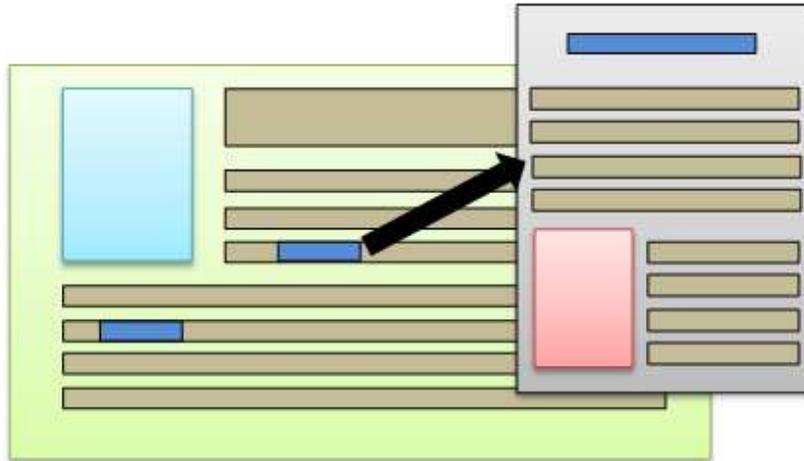
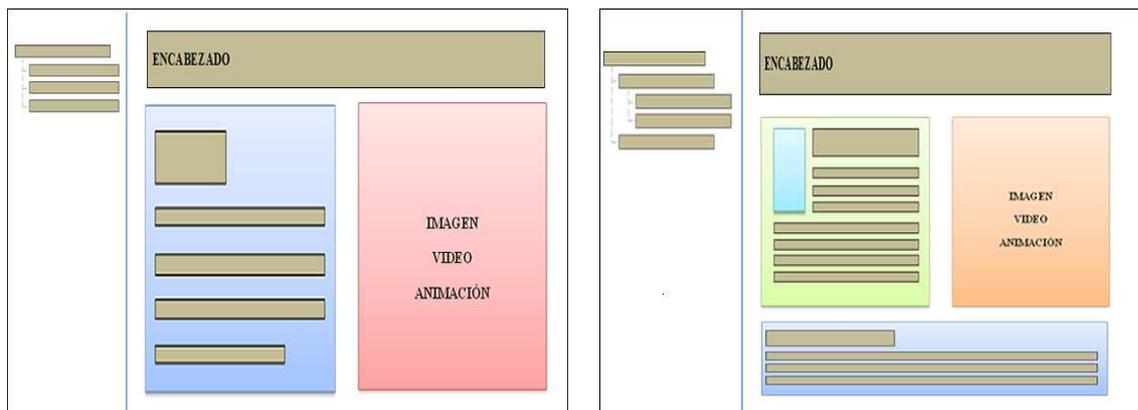


Figura 5.5. Ejemplo del Modelo Hipertextual.

b) La composición del cuadro.

La composición del *cuadro* debe ser entendida como la tarea para determinar qué cantidad de información y de qué manera se distribuirá la misma en una pantalla. Se ofrecen, al menos, tres modelos (Figura 5.6) que orientan el desarrollo de esta tarea, no se descarta la posibilidad de que los profesores propongan otros modelos.



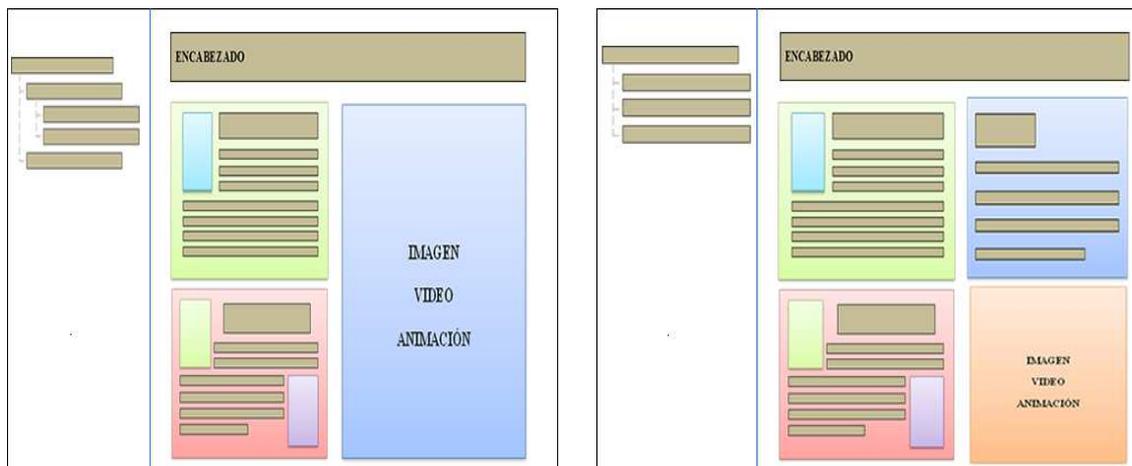


Figura 5.6. Diferentes modelos para la composición del *cuadro*.

El producto en la etapa de diseño es un esquema que muestra la estructura jerárquica del contenido, el número de páginas que tendrá el objeto, los posibles recursos multimedia que tendrá y el lugar en el que aparecerán en el cuadro para sustentar la información. Por lo tanto, el resultado de la segunda etapa se refleja en el siguiente instrumento (depende del número de páginas):

www.bdigital.ula.ve

<i>Diseño</i>												
Objeto de Aprendizaje:												
Estructura Jerárquica												
Número de páginas:												
Diseño de las páginas												
Página N°	Contenido:	Recursos Multimedia										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Texto (Modelo Lineal)</td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Videos</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Imágenes</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sonidos</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Animaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Texto (Modelo Lineal)		Videos		Imágenes		Sonidos		Animaciones	
Texto (Modelo Lineal)												
Videos												
Imágenes												
Sonidos												
Animaciones												
Observaciones:												

Figura 5.7. Instrumento para recabar la información del diseño

Un ejemplo de lo que se espera como resultado en la etapa de diseño, se ofrece en la siguiente figura.

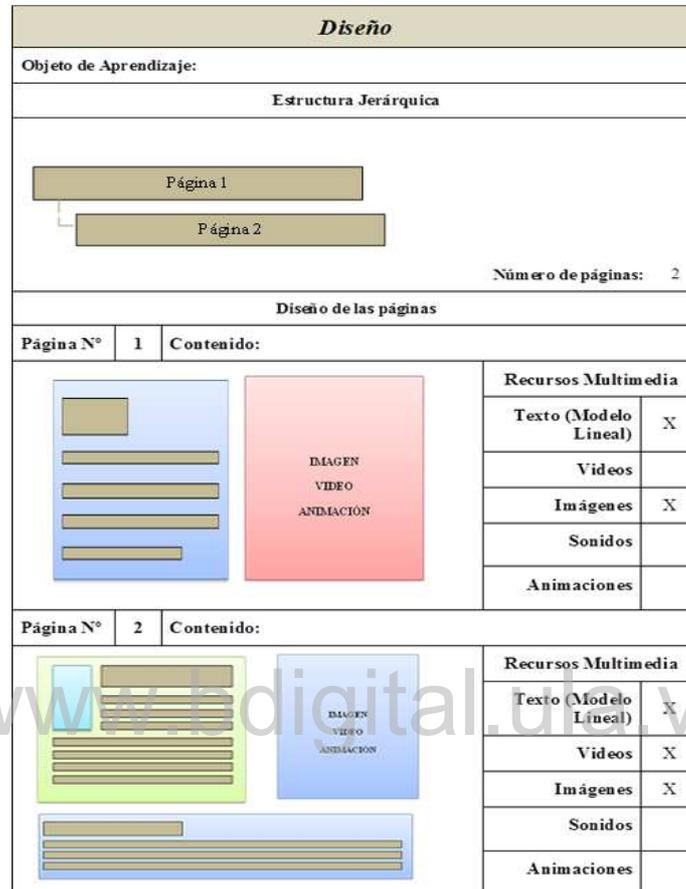


Figura 5.8. Un ejemplo del posible resultado de un diseño.

Evaluación de la segunda etapa (*Diseño*)

Al término de la segunda etapa se inicia el segundo proceso de evaluación, el cual consiste, básicamente, en la evaluación del *Diseño*. Esta vez, la evaluación se enmarca en tres aspectos reseñados en el instrumento para ejecutar la evaluación (Figura 5.9). Los aspectos son:

- (a) **Número de páginas que conforman el objeto de aprendizaje y su relación con la estructura jerárquica.** Es importante garantizar un objeto de aprendizaje que pueda ser reutilizado en otros contextos de enseñanza, esta cualidad del objeto viene de la mano con su tamaño relativo. Por lo tanto, el número de páginas que definen el objeto de aprendizaje debe ser óptimo: ni más, ni menos, que lo necesario para asegurar un recurso que sea autocontenido.

Por lo tanto, la evaluación debe considerar los criterios que determinen dicha calidad. Por otro lado, la estructura jerárquica de las páginas debe ser de modo que ofrezca al estudiante una visión rápida de la dependencia entre ellas en función del contenido que la constituye.

- (b) **El uso de los modelos para organizar el contenido educativo.** Se debe evaluar el uso adecuado de los diferentes modelos inspeccionando la presencia de alguno o algunos de los siguientes factores:

Tabla N° 5.2. Factores que deben considerarse en cada uno de los modelos.

Modelos	Factores
Lineal	Transmite información delimitada.
	Orienta la atención del estudiante.
	Se presenta en forma narrativa.
Jerárquico	Organiza la información que define al contenido educativo.
	Está basado en criterios de categorización.
	Uso excesivo de la profundidad en la jerarquía.
Hipertextual	Refuerza la explicación de lo que se desea.
	Se encuentra insertó en el texto.
	Cantidad de hipervínculos en un mismo contenido.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

La Tabla N° 5.2 hace referencia a factores que en la etapa de Diseño no pueden ser observados. Como por ejemplo, si el modelo hipertextual *refuerza la explicación de lo que se desea*. Esta cualidad en el objeto de aprendizaje sólo puede ser apreciada luego del desarrollo del mismo. Por lo tanto, algunos de estos factores constituirán indicadores en la evaluación de la etapa de *Desarrollo*.

- (c) **La conformación del cuadro atendiendo a la presencia equilibrada de recursos multimedia.** En la pantalla se debe garantizar un equilibrio en la cantidad de recursos multimedia (texto, imágenes, videos, animaciones, sonidos) empleados para presentar el contenido educativo. No es posible establecer un número que indique la proporción en la

que cada recurso debe o puede conformar el *cuadro*. Sin embargo, se puede determinar que la presencia de ellos en la pantalla obedezca a la idea de equilibrar las distintas formas de enviar un mensaje en atención a los diferentes modos de ser percibida, para no sobre cargar los diferentes canales de atención.

Evaluación del <i>Diseño</i>		
Aspecto	Presencia	
	Si	No
El número de páginas está en concordancia con el contenido del objeto para que sea un recurso autocontenido.		
La estructura jerárquica ofrece una visión rápida del contenido y su interdependencia.		
La estructura jerárquica se basa en criterios de categorización de la información.		
La estructura jerárquica respeta el uso excesivo en la profundidad de la jerarquía.		
Los recursos basados en el modelo lineal están propuestos para presentar información delimitada.		
Tiene planeado el uso del modelo hipertextual.		
Respeto el uso excesivo de los hipervínculos		
Propone un uso equilibrado de los recursos multimedia para la conformación del <i>cuadro</i> .		
Observaciones:		

Figura 5.9. Instrumento para evaluar el *Diseño*.

Etapas 3: Desarrollo

Una vez que se ha establecido el alcance pedagógico del objeto, analizado su funcionalidad, estudiado la organización del contenido educativo y las distintas estructuras para la composición de la pantalla, es el momento de iniciar la materialización de los objetos de aprendizaje. Por lo tanto, la tercera etapa de la metodología consiste en el desarrollo de los objetos de aprendizaje.

En esta tarea se distinguen dos fases: (a) La Fase 1, consiste en la digitalización, por parte del profesor, del contenido educativo que va a constituir el objeto de aprendizaje. (b) La Fase 2, consiste en la manipulación, por parte del profesor, del software eXelearning para conformar el

objeto de aprendizaje. La ejecución de ambas Fases es responsabilidad única y exclusiva del profesor, pues buena parte de este trabajo se desarrolla fuera del CBIT.

Fase 1: Digitalización del contenido.

Partiendo de los resultados del *Diseño* el profesor tiene conciencia de la forma como desea presentar el contenido educativo: Aplicación de los modelos Lineal (Figura 5.3), Jerárquico (Figura 5.4) e Hipertextual (Figura 5.5). Por ende, el proceso de digitalización es la puesta en práctica de sus habilidades en el manejo de un procesador de textos para llevar a cabo esta tarea. Se recomienda que esta actividad se ejecute en el hogar, puesto que allí, el profesor tiene a mano toda la información que requiere. No se descarta la posibilidad de elaborar esta tarea en el CBIT, con la compañía del experto en objetos de aprendizaje y del funcionario encargado del CBIT.

No obstante, la orientación que los expertos puedan ofrecer, en esta fase, no va más allá que la ratificación de la digitalización de la información conforme a los diferentes modelos propuestos en el *Diseño* para la organización del contenido educativo. Es de tener en cuenta que el experto en el contenido educativo es el profesor que ha participado desde el inicio en el *Análisis* y el *Diseño* del objeto de aprendizaje. Por lo tanto, es él quien puede aportar, basado en su experiencia, los elementos necesarios para digitalizar un contenido perfectamente pensado.

Fase 2: Manipulación del software eXelearning

Concluida la digitalización del contenido se inicia la Fase 2. En esta parte del trabajo participan los profesores, el experto en objetos de aprendizaje y el funcionario a cargo del CBIT. Las actividades se llevan a cabo en el CBIT (no se descarta la posibilidad de que luego de participar en estas actividades el profesor desee continuar su trabajo en casa) y consisten en la manipulación del software eXelearning, por parte del profesor, para materializar cada uno de los aspectos considerados en el *Diseño*: la organización del contenido educativo y la composición del cuadro.

En aras de lograr una mayor comprensión de las tareas que se ejecutan a través de la manipulación del software, se ha decidido incluir una breve explicación de los elementos que componen la interfaz del eXelearning y permiten la construcción de los objetos de aprendizaje, no se incluye los aspectos técnicos referidos a sus metadatos.

Breve descripción de la interfaz del eXelearning

Al ejecutar el software se apertura su interfaz, ella se compone de los siguientes elementos: *Menú Principal*, *Menú para la Estructura*, las opciones para modificar la jerarquía en la *Estructura*, los *iDevices* (dispositivos) agrupados en cuatro categorías (*Actividades interactivas*, *Actividades no-interactivas*, *Información no-textual*, *Información textual*), y la *Autoría* (Figura 5.10).

A continuación se ofrece una breve descripción de cada uno de estos elementos. En la interfaz es conveniente distinguir dos ambientes, el ambiente de la *Estructura* (Ambiente 1) y el ambiente de la *Autoría* (Ambiente 2). Nótese, además, la presencia del elemento *Propiedades*, el mismo, refiere a los Metadatos del Objeto de Aprendizaje y según se ha advertido, en este trabajo, no está contemplado indagar a cerca de los metadatos del objeto de aprendizaje, razón por la cual no se considera como parte de las explicaciones que vienen.

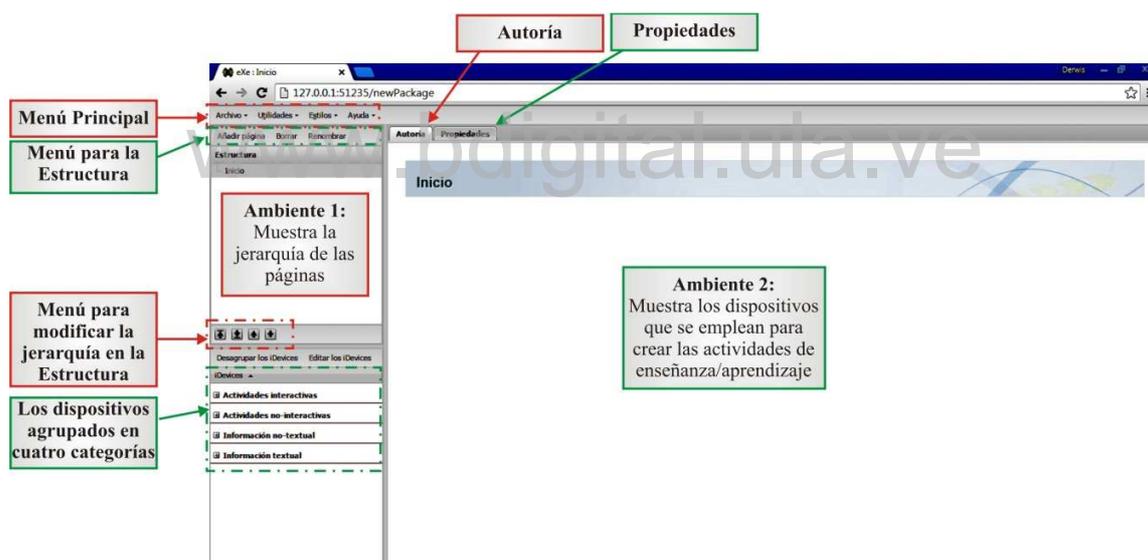


Figura 5.10. La Interfaz de eXelearning

Menú Principal

El Menú Principal está conformado por las opciones *Archivo*, *Utilidades*, *Estilos* y *Ayuda*. Este menú, a través de sus diferentes opciones, cumple con la funciones de crear, abrir o guardar un archivo, imprimir, exportar, aplicar un determinado estilo, entre otros (Figura 5.11).

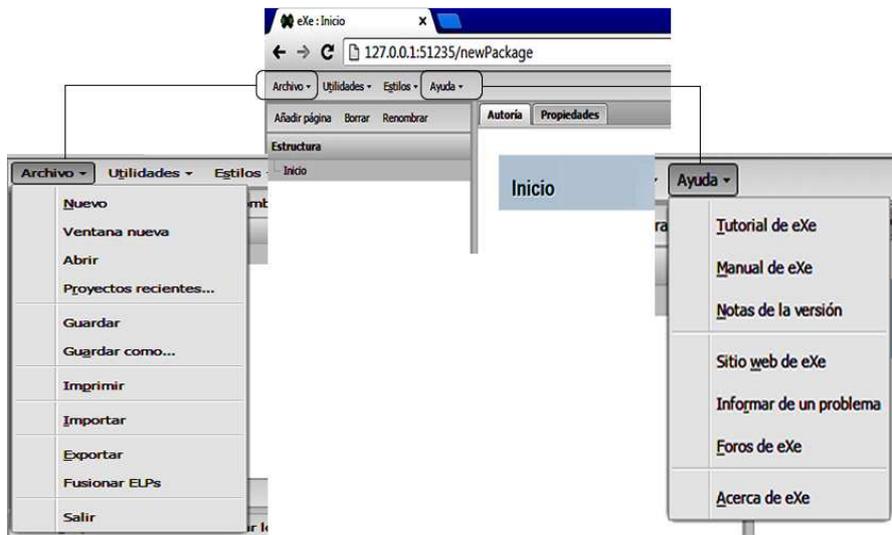


Figura 5.11. Opciones que ofrecen *Archivo* y *Ayuda*.

Menú de la Estructura

En el lado izquierdo superior de la interfaz se encuentra el *Menú para la Estructura* (Figura 5.8). Contiene las opciones *Añadir página*, *Borrar* y *Renombrar*. Gracias a estas opciones es posible agregar nuevas páginas, eliminar páginas y modificar el nombre que, por defecto, eXelearning otorga a cada una cuando se crean. La página con la que inicia eXelearning se llama “Inicio” y funge como la *Página Principal* del Objeto de Aprendizaje. Las páginas que posteriormente se agregan están supeditadas a la *Página Principal* y se acomodan en orden descendente de inclusión. La Figura 5.12 muestra la jerarquía: “Tema” – “Sección” – “Unidad” de tres páginas que fueron agregadas mediante la opción *Añadir páginas*.

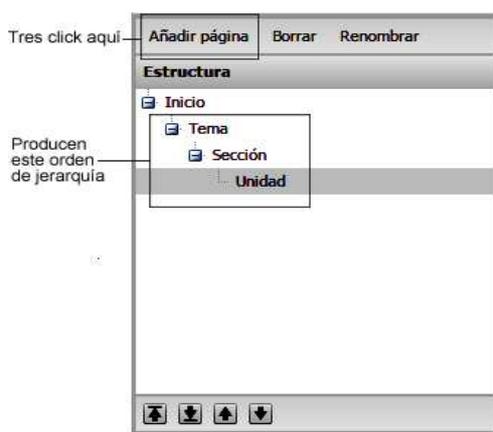


Figura 5.12. Orden de jerarquía en la *Estructura*

La jerarquía y el nombre de las páginas se modifican por medio del *Menú para modificar la jerarquía en la Estructura* y de la opción *Renombrar*, respectivamente. Se puede subir o bajar una página en orden de jerarquía del mismo modo como se suben o bajan peldaños en una escalera gracias al menú de “flechas” que se encuentra al final de la *Estructura* (Figura 5.12).

En la Figura 5.12 suponga que se desea colocar la página “Unidad” al mismo orden de jerarquía de la página “Sección”, entonces se debe pulsar un clic en la primera “flecha” de dicho menú. Este procedimiento se ilustra en la Figura 5.13.

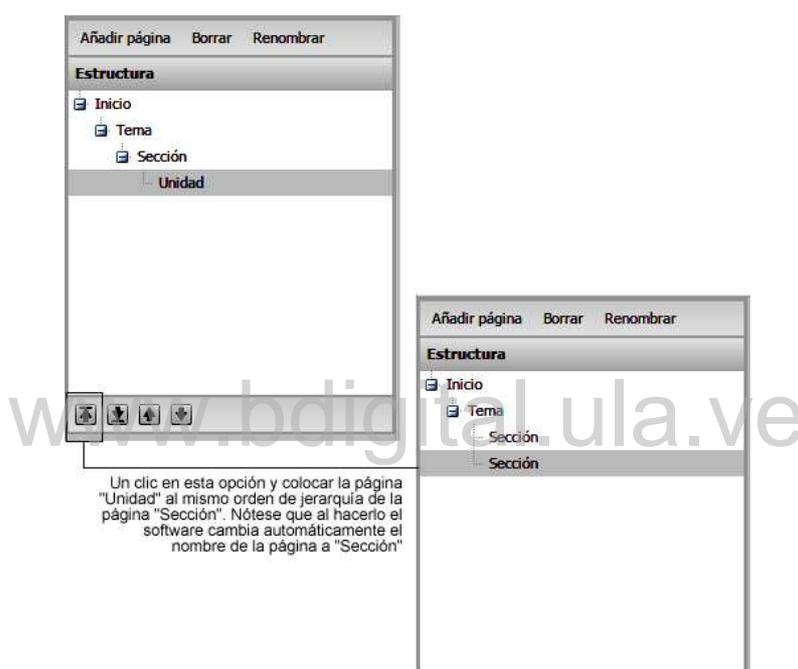


Figura 5.13. Modificaciones en la jerarquía.

Mientras que el procedimiento para modificar el nombre de la página se muestra en la Figura 5.14.

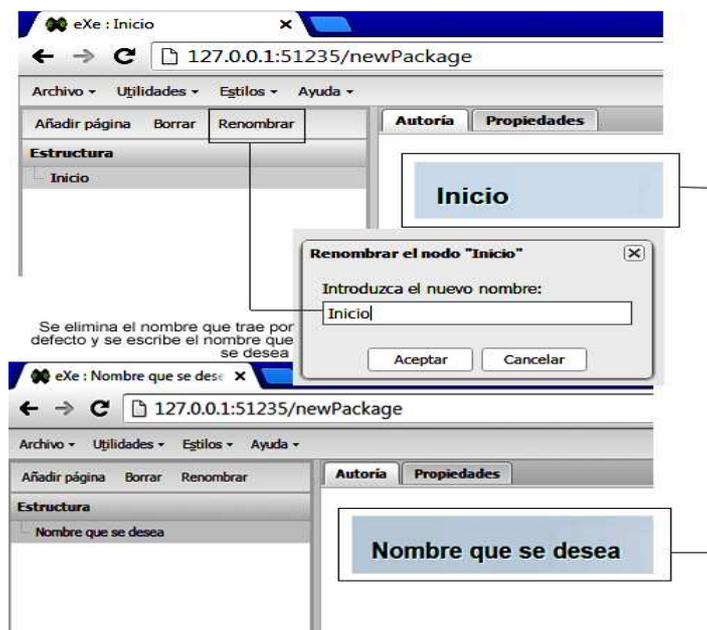


Figura 5.14. Procedimiento para modificar el nombre de la página.

Los iDevices (dispositivos).

Los dispositivos se encuentran agrupados en cuatro categorías: *Actividades interactivas*, *Actividades no-activas*, *Información no-textual*, e *Información textual*. Cada categoría contiene una serie de dispositivos que están diseñados en función de permitir la puesta en escena de una gran variedad de estrategias de enseñanza-aprendizaje. Lo que diferencia a un dispositivo de otro son los propósitos educativos que se desean con su aplicación. Así, por ejemplo, en la opción *Actividades interactivas* se encuentran los dispositivos: *Actividad desplegable*, *Cuestionario SCORM*, *Preguntas de Elección Múltiple*, *Pregunta de Selección Múltiple*, *Pregunta Verdadero-Falso*, *Rellenar huecos* (Figura 5.15).

Por lo tanto, si el creador del objeto desea proponer una actividad que requiera de la elección de la respuesta correcta, en un conjunto de posibles respuestas, y brindar en cada respuesta una retroalimentación, entonces debe elegir el dispositivo *Preguntas de Elección Múltiple*, si por el contrario, la actividad no requiere de una retroalimentación por cada respuesta emitida, entonces la elección debe ser *Preguntas de Selección Múltiple*.

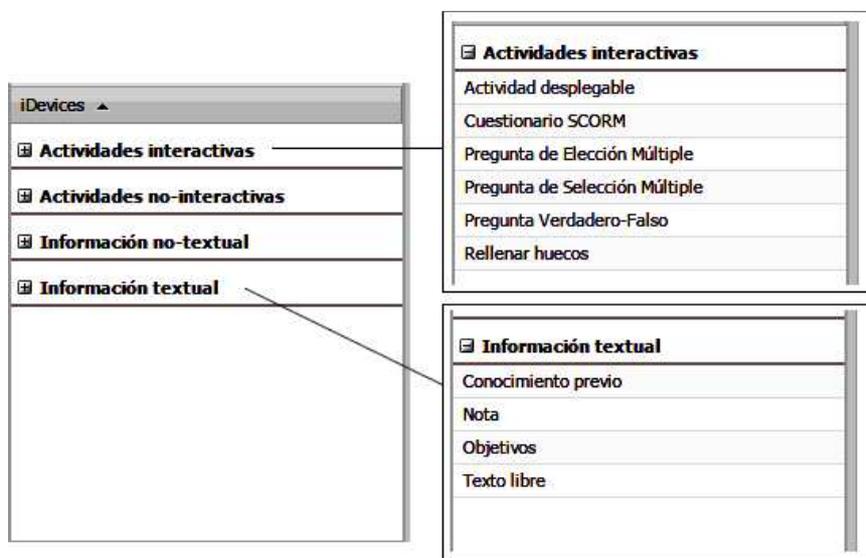


Figura 5.15. Dispositivos que se encuentran en dos de las cuatro opciones que definen los *iDevices*.

La Autoría.

Cada vez que se aplica un dispositivo aparece en la *Autoría* (Ambiente 2) (Figura 5.10). Es decir, en la Autoría se le vida y forma a las páginas que definen la estructura jerárquica del objeto mediante la inclusión de dispositivos que permitan incorporar las estrategias didácticas, los recursos multimedia, las actividades, entre otras, que le dan forma al contenido educativo que definirá al objeto de aprendizaje (composición del *cuadro*, Figura 5.6).

En la Autoría pueden coexistir múltiples dispositivos, el número de dispositivos y el tipo de dispositivo que se utilice para presentar el contenido educativo dependerá de las competencias u objetivos que se desean desarrollar o potenciar, del contexto educativo (teorías de aprendizaje) y de la intensión educativa para el cual se ha pensado el objeto de aprendizaje (resultados del *Análisis*). Esto conlleva a afirmar que no hay maneras de predecir, o al menos preestablecer, un conjunto de dispositivos para desarrollar ciertos contenidos. La imposibilidad que esto impone, advierte la necesidad de explicar, a la personas que van a desarrollar objetos de aprendizaje, la importancia que tiene una elección adecuada de los dispositivos con el propósito de garantizar un objeto útil y efectivo para el aprendizaje.

Una vez explicada, de forma sucinta, cada uno de los elementos que definen la interfaz del eXlearning es el momento de establecer claramente cuáles son las actividades que se deben llevar a cabo durante la Fase 2. Para desarrollar esta tarea conviene tener a mano, la digitalización

del contenido, las imágenes, videos, animaciones, sonidos, entre otros recursos multimedia, que servirán para sustentar el contenido educativo que se desea presentar en el objeto de aprendizaje. Finalmente, ejecutar las actividades que conllevan a la materialización del objeto se pueden agrupar en dos acciones:

- **La primera acción**, consiste en usar el *Menú de la Estructura* del eXelearning para establecer la estructura jerárquica del contenido educativo que será presentado en cada una de las páginas Web que definirán el objeto de aprendizaje. Es decir, en esta primera acción, basados en el resultado del diseño, en lo relativo al modelo jerárquico (Figura 5.4) para indicar el orden de jerarquía de los contenidos, se construye la estructura del contenido que tendrá el objeto de aprendizaje. Cada uno de los elementos que definen la jerarquía, se constituirá en una página Web. Nótese que en esta tarea los resultados obtenidos en la Etapa del Diseño (en cuanto a la aplicación del Modelo Jerárquico), juegan un papel sumamente importante puesto que orienta al profesor en el trabajo a ejecutar.
- **La segunda acción**, consiste en desarrollar cada una de las páginas que definen la estructura jerárquica del contenido. Cada página tiene un espacio denominado *Autoría*, y en él se activan los dispositivos (*iDevices*) que permiten darle vida al objeto de aprendizaje. Por lo tanto, la segunda acción inicia eligiendo, del conjunto de dispositivos, aquellos que mejor se adapten a los propósitos de aprendizaje. Así, por ejemplo, si el propósito es presentar un contenido que no requiera espacios para la reflexión o el análisis, se puede emplear cualquiera de los dispositivos que se encuentran en el menú *Información textual*. Si por el contrario, se desea presentar un contenido que requiere de la participación del estudiante en actividades de reflexión se puede emplear cualquiera de los dispositivos agrupados en el menú *Actividades no-interactivas*. Luego, continúa la segunda acción escogiendo alguno de los modelos propuestos para la composición del *cuadro* (Figura 5.6) en atención a los recursos multimedia que empleará para presentar el contenido educativo. Finalmente, concluye, insertando la información en los espacios correspondientes a este modelo.

Evaluación de la tercera etapa (*Desarrollo*)

Concluida la tercera etapa se inicia el tercer proceso de evaluación, el cual consiste en analizar dos aspectos generales que conforman la etapa de *Desarrollo*, tales aspectos, se encuentran reflejados en el instrumento (Figura 5.16) diseñado para ejecutar esta actividad. Cada uno de estos aspectos está acompañado de una serie de indicadores que ayudaran a determinar la

efectividad del producto obtenido en la tercera etapa de la metodología: el objeto de aprendizaje. Esta evaluación se lleva a cabo por los profesores en actividades enmarcadas en Discusiones Grupales. Los aspectos son:

- (a) **Fidelidad de los recursos multimedia.** Cada recurso multimedia empleado en la construcción del objeto de aprendizaje debe gozar de ciertos parámetros de calidad que ayude a potenciar la presentación del contenido educativo. Por lo tanto, debe ser legible, adecuado al tamaño del espacio reservado para su ubicación, de fácil acceso, no debe contener distractores (información, colores inadecuados), la información que presenta debe adecuarse al contenido (principio de contigüidad temporal y de contigüidad espacial), la información en los recursos multimedia debe apuntar a un mismo propósito (principio de redundancia), los recursos deben ser coherentes en los conceptos (principio de coherencia), transmite información delimitada, orienta la atención del estudiante, entre otros aspectos que se encuentran señalados en el instrumento que funge para su evaluación (Figura 5.16).
- (b) **Garantía de un recurso para el aprendizaje.** El objetivo final de un objeto de aprendizaje es garantizar su utilidad como recurso para el aprendizaje. De manera que, la garantía del mismo viene de la mano de la presencia de un conjunto de indicadores agrupados en tres dimensiones: Contenido, Aprendizaje y Didáctica. Estos indicadores se encuentran en el instrumento de evaluación y la presencia y/o ausencia de ellos ayudará a determinar el grado de pertinencia que tiene el objeto de aprendizaje como recurso para la enseñanza/aprendizaje de determinado contenido. Se brinda a continuación una breve explicación de estos indicadores:
- **Veracidad:** Contenidos conformes con la verdad y ajustados a ella.
 - **Exactitud:** Contenidos precisos y acordes con los objetivos de aprendizaje establecidos.
 - **Pertinencia:** Contenidos afines al nivel educativo.
 - **Presentación equilibrada de ideas:** Proporcionalidad en la importancia del tema
 - **Nivel adecuado de profundidad:** Conforme a un contenido que no requiera de otros para ser entendido.
 - **Claridad:** Correcta comprensión de los objetivos de aprendizaje.
 - **Intencionalidad:** Según los contenidos pedagógicos:
 - Conceptuales: Cuando presenta hechos, datos y conceptos.

- Procedimentales: Cuando presenta un conjunto de acciones ordenadas, para un propósito claramente definido.
- Actitudinales: cuando se presentan valores, actitudes y normas.
- **Precisión:** Nivel de exactitud y concreción del objetivo.
- **Coherencia didáctica:** Nivel de coherencia entre los objetivos, contenidos, habilidades, destrezas, conocimientos y destinatarios.
- **Relevancia:** Nivel de importancia y aceptación del objetivo de aprendizaje.
- **Motivación:** Capacidad de motivar y generar interés, curiosidad, desafío y acción en un grupo concreto de individuos desde el punto de vista intelectual y emotivo, además de cinético.
- **Desarrollo de habilidades y competencias:** El objeto está orientado a promover habilidades y competencias en los individuos.
- **Participación – Interactividad:** El objeto está orientado a promover que el individuo controle y maneja su aprendizaje.
- **Retroalimentación:** El objeto está orientado a brindar la facilidad a los individuos de comprobar el grado de aporte del contenido
- **Evaluación – Autoevaluación:** El objeto está orientado a permitir la posibilidad a los individuos de autoevaluarse conociendo el nivel de adquisición del conocimiento.

Evaluación del Desarrollo				
FIDELIDAD DE LOS RECURSOS MULTIMEDIA				
Aspecto	Escala			
	Deficiente	Bueno	Excelente	
Los recursos multimedia son legibles, se pueden leer, ver y escuchar con facilidad.				
Los recursos multimedia se encuentran perfectamente ubicados en proporción al tamaño del espacio destinado para tal fin.				
Los recursos multimedia están bien diseñados, o bien escogidos cuidando el uso de colores y evitando la presentación de información irrelevante.				
El modo de emplear los recursos multimedia para mostrar el contenido educativo obedece al principio de contigüidad temporal: texto y gráficos presentados en forma sincronizada.				
El modo de emplear los recursos multimedia para mostrar el contenido educativo obedece al principio de contigüidad espacial: texto y gráficos están físicamente integrados.				
El modo de emplear los recursos multimedia para mostrar el contenido educativo obedece al principio de coherencia: texto y gráficos tienen implicación conceptual con el contenido.				
El modo de emplear los recursos multimedia para mostrar el contenido educativo obedece al principio de redundancia: texto y gráficos en conjunto refuerzan la misma idea.				
El modelo lineal transmite información delimitada				
El modelo lineal orienta la atención del estudiante				
El modelo lineal se presenta en forma narrativa				
El modelo hipertextual refuerza la explicación de lo que se desea.				
La cantidad de hipervínculos es coherente con el discurso y no distrae la atención del estudiante				
GARANTÍA DE UN RECURSO PARA EL APRENDIZAJE				
Dimensión	Aspecto	Deficiente	Bueno	Excelente
Contenido	Veracidad			
	Exactitud			
	Pertinencia			
	Presentación equilibrada de ideas			
	Nivel adecuado de profundidad			
Aprendizaje	Claridad			
	Intencionalidad			
	Precisión			
	Coherencia didáctica			
Didáctica	Relevancia			
	Motivación			
	Desarrollo de habilidades y competencias			
	Participación – Interactividad			
	Retroalimentación			
	Evaluación – Autoevaluación			

Figura 5.16. Instrumento para evaluar el producto del *Desarrollo*.

Etapa 4: Implementación

Una vez que los objetos han pasado la tercera evaluación se guardan como “carpeta web autocontenida” que permita su manipulación a través de cualquier navegador, para así, no depender de la presencia del eXelearning en la computadora para poder ser ejecutado. Guardar el

objeto de aprendizaje de esta manera lo convierte en una carpeta que puede ser almacenada en cualquier computadora. Sólo se requiere de un software de navegación (Chrome, mozilla, Firefox, entre otros) para poder ejecutar el archivo que da inicio al objeto de aprendizaje, el archivo “index”. Esta versatilidad que ofrece el eXelearning para la manipulación del objeto concluido, permite “visualizar” el objeto de aprendizaje, desde el punto de vista tecnológico, como una simple carpeta que alberga información.

Por lo tanto, la implementación consiste, básicamente, en la manipulación de los objetos de aprendizaje por parte de los estudiantes, en compañía o no del profesor, mediante la ejecución del archivo “index” ubicado en dicha carpeta. Esto significa que tanto el CBIT como las portátiles “Canaimitas” se deben preparar para que los estudiantes hagan uso de dichos recursos ejecutando de manera sencilla y natural dicho archivo. Por lo tanto, los objetivos de la cuarta etapa de la metodología son:

1. Desarrollar una estructura organizativa, en cada una de las computadoras del CBIT, que permita el almacenamiento y posterior recuperación de los objetos de aprendizaje por medio de la ejecución del archivo “index”.
2. Diseñar un plan de acción para la incorporación de los objetos de aprendizaje en las portátiles “Canaimitas” que obedezca a una estructura organizativa acorde al contenido curricular que los define y permita una recuperación del objeto identificando el archivo “index”.
3. Establecer estrategias didácticas que involucre la utilización de los objetos de aprendizaje como parte de las actividades a desarrollar para cumplir con las exigencias educativas propias del programa de estudio.

Las actividades que se enmarcan en el logro de los dos primeros objetivos están bajo la responsabilidad del funcionario público responsable del CBIT y del PCE, quien además cuenta con los requerimientos técnicos para lograr el resultado que se desea. Las actividades para conducir al cumplimiento del último objetivo recaen en el profesor. Es muy probable que el funcionario público requiera de algunas sugerencias del profesor para establecer algunos criterios en relación a la estructura organizativa que se desea establecer en ambos instrumentos en el sentido de respetar ciertos parámetros relativos al contenido que define al objeto de aprendizaje.

Evaluación de la cuarta etapa (*Implementación*)

En esta cuarta evaluación se debe atender dos aspectos: (a) La estructura organizativa propuesta en las computadoras del CBIT y en las portátiles permiten una recuperación rápida y sencilla del archivo “index” en cada objeto. (b) Los objetos de aprendizaje sirven como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. Con relación a esto, es importante tener en cuenta que se requiere de más de una experiencia en la implementación de un mismo objeto de aprendizaje para poder detectar resultados significativos que incidan de forma determinante en ambos aspectos. Por lo que, una matriz de recogida de información (Figura 5.17) resulta un instrumento ideal para llevar a cabo el proceso de evaluación durante la cuarta etapa de la metodología atendiendo a ambos aspectos.

	Qué representa un obstáculo	Se está desarrollando tal como se pensó	Qué cambios deben hacerse	Qué debe considerarse	Qué se debe conservar	Es bien recibido por los estudiantes	Qué proponen los estudiantes
La estructura organizativa propuesta en las computadoras del CBIT y en las portátiles permiten una recuperación rápida y sencilla del archivo “index” en cada objeto							
Los objetos de aprendizaje sirven como herramienta de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje							

Figura 5.17. Instrumento de evaluación de la *Implementación*

Etapa 5: Evaluación

Esta etapa se contempló a lo largo de toda la metodología en el marco de una evaluación entendida en el proceso, la cual consiste en la implementación sistemática de una serie de instrumentos orientados a verificar la validez o confiabilidad del producto que se obtiene al final de cada etapa en función de los objetivos establecidos en ella.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

En la investigación se debe establecer el análisis de factibilidad, el cual consiste en la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas inicialmente. En el caso de la presente investigación, para el análisis de factibilidad como se mencionó en el Capítulo III, se tomó en cuenta cuatro dimensiones: educativa, tecnológica, infraestructura y legal. El análisis de factibilidad, en cada una de las dimensiones, se basó en la información suministrada por cada uno de los participantes (estudiantes, docentes y funcionario del CBIT) durante la prueba piloto. Por lo tanto, dicho análisis es consecuencia de los resultados obtenidos mediante la aplicación de cuestionarios con preguntas abiertas y/o cerradas y la implementación de registros anecdóticos durante el desarrollo de las actividades a lo largo de la metodología ADDIE.

En tal sentido, los instrumentos aplicados corresponden a: un cuestionario de preguntas abiertas y/o cerradas, dirigido a estudiantes de 4to año del nivel de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su opinión en cuanto al uso del objeto de aprendizaje “Funciones”. Además, se aplicaron dos encuestas estructuradas, la primera dirigida a los docentes de Matemática del nivel de Educación Media General, para indagar su opinión sobre su participación en el marco de las actividades llevadas a cabo para la construcción de los objetos de aprendizaje; y una segunda entrevista dirigida al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo, con la intención de indagar su opinión en cuanto a la implementación de los objetos de aprendizaje en el CBIT y en las Portátiles Canaima. Ambas entrevistas fueron aplicadas en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” descrita anteriormente.

El desarrollo del presente Capítulo destinado al análisis de la factibilidad de la metodología para la creación e implementación de objetos de aprendizaje de contenido matemático, para ser implementados en los CBIT y en el PCE, se realizará mediante la presentación de los registros anecdóticos que recogen las impresiones de las diversas actividades a lo largo de la metodología

ADDIE, como también la presentación de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario y las entrevistas a los participantes de la investigación. Dichos resultados se describen a continuación:

6.1.- Registros Anecdóticos durante el desarrollo de las actividades a lo largo de la Metodología ADDIE.

A continuación se describen las actividades realizadas a lo largo de la metodología ADDIE, por medio de la presentación de registros anecdóticos de cada sesión de trabajo sostenida con los docentes colaboradores, el funcionario encargado del CBIT y los estudiantes involucrados. Cada sesión se muestra por medio de la presentación de los siguientes cuadros/tablas:

Tabla 6.1. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 1

REGISTRO ANECDÓTICO	
Participantes: Profesores colaboradores e investigador.	Encuentro N° 1
	Fecha: 25 de abril de 2016
Lugar: Laboratorio de Física de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”	Hora: 10:30 am
Actividad: Conversatorio con los Profesores de Matemática sobre los Objetos de Aprendizaje (OA)	
DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
Se da inicio con un saludo al grupo de profesores, dándoles la bienvenida y explicándoles el porqué de la reunión y del trabajo que se desea hacer con ellos en la institución. Se organizaron en forma de círculo para apreciar un prototipo de OA sobre los números naturales, dando a conocer las bondades que presenta el uso del software exelearning. Los profesores se mostraron interesados en el prototipo observado, haciendo preguntas y comentarios al respecto, tales como: el profesor (4) dice que una de las limitantes que se tiene para usar los OA en el CBIT es el número de máquinas disponibles y la cantidad de estudiantes por sección que tiene cada año. En este caso, se habla de 25 computadoras en el	La presencia de los profesores da una muestra del interés y compromiso que ellos manifiestan; además, de la importancia de conocer el tema de estudio. Al mostrar el OA se pudo observar el interés de los profesores por el tema, respondiendo a sus interrogantes como también se les dio a conocer lo que es un OA, sus características, la funcionalidad y la utilidad práctica que tiene para respaldar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El trabajo relacionado con el diseño de OA amerita el uso de un computador y aunque no esté el 100% de las computadoras disponibles del CBIT, no se puede considerar como una limitante para el desarrollo e implementación de los OA, y con las computadoras disponibles se puede trabajar en grupos o en pareja por máquina. Con

CBIT y sólo hay 10 disponibles, la matrícula es de aproximadamente 30 estudiantes por sección.

El profesor (2) plantea el uso del video beam en clase, que se realice de forma semanal por parte de los docentes para que lo trabajen en el aula y así utilizar los OA. Este uso puede ser una vez a la semana cada docente. Adicionalmente, la profesora (1) considera que cuando la sección esté en clase de matemática, se puede dividir en dos grupos, ya que la institución se caracteriza por tener 6 horas semanales de Matemática para 4to y 5to año, siendo más práctico el trabajar con los estudiantes de esta manera.

Con la intención de disponer de tiempo para el diseño de los OA, la profesora (3) señala que se podría pensar en disminuir la carga horaria semanal que tienen los docentes en el aula, para disponer de más tiempo y así, invertirlo para diseñar los objetos de aprendizaje.

Durante el conversatorio se dio a conocer que al crear los OA se pueden almacenar en el CBIT y en las Portátiles Canaima para que pueda ser utilizado por los docentes y estudiantes. Inmediatamente el profesor (2) dice que en el CBIT ya existe material digital didáctico de Matemática y Física disponible para trabajar con los estudiantes, también cuentan con un modelador para explicar el lanzamiento de proyectiles. Aunado a ello, el mismo profesor señala que el funcionario encargado del CBIT colabora con el diseño y ayuda a preparar material para usar en las computadoras del CBIT, hay material que ha sido elaborado por él, como videos, modeladores, páginas y contenidos digitales buenos para trabajar ahí con los estudiantes. Material hecho en software libre. Incluso montó una película en el CBIT relacionada con la Física, con escenas que explicaban la Caída Libre, y así los estudiantes visualizaron de mejor manera este concepto físico. El profesor de cualquier área sólo le da el tema y el Prof. del CBIT monta el material bien diseñado con animaciones, imágenes, textos y cualquier elemento necesario.

Cuando se comentó que para el diseño de los OA es necesario el uso de una computadora y del manejo de herramientas del Microsoft Word, la profesora (3) reconoce que poco utiliza la computadora porque no le gusta, sólo

respecto a las máquinas que van presentando fallas son reparadas por el funcionario encargado del CBIT pero cuando están dañadas no existe un seguimiento por parte de Fundabit, el Ministerio o la Zona Educativa en repararlas o reponerlas, solo van quedando almacenadas en el CBIT sin poder utilizarlas, y son empleadas como repuestos, por ejemplo, para ampliar la memoria interna de las demás computadoras porque en principio tienen poca memoria RAM. De esta manera, se debe hacer un llamado de atención a las autoridades competentes para que hagan el mantenimiento y seguimiento de dichos equipos.

Como solo se cuenta con 10 computadoras, se considera viable la propuesta del profesor en utilizar el video beam en el aula de clase y allí proyectar los OA. De esta manera la cantidad total de la sección visualiza el OA y en algunas oportunidades si llevarlos al CBIT. También se suma otra propuesta en la de estudiar la posibilidad de trabajar en las clases de Matemática con grupos divididos ya que son 6 horas semanales dispuestas en el horario de los estudiantes para 4to y 5to año, trabajar tal como se hace en otras asignaturas prácticas (Biología, Física, Química) y así se puede atender a todos los estudiantes en el CBIT y visualizan mejor los OA. De esta manera, los profesores trabajarían más cómodos y la atención al estudiante sería más personal, garantizando mejor atención a él.

Ahora bien, a estas propuestas también se recogen otras como el diseño de OA adecuados al año de estudio y la redistribución de la carga horaria. En la primera, se plantea crear OA que sean atractivos al estudiante, donde él se sienta motivado a visualizarlo y a aprender, dejando un poco de lado el trabajo solo en el aula de clase. Esto se evidencia porque en el área de Matemática por lo general el trabajo con el estudiante se limita solo al aula de clase y al uso del pizarrón.

Con relación a la segunda propuesta, un docente cuenta con 36 horas semanales, principalmente los docentes de Ciencias tienen toda su carga horaria en aula, distribuidas en varios años y secciones. La propuesta de la profesora consiste en que a la distribución de carga horaria del docente se le asigne cierta cantidad de horas semanales para la planificación y de esta manera, disponer ese tiempo para el diseño de los OA sin interrumpir

la utiliza para hacer las planificaciones de cada lapso y pasar las notas de los estudiantes, pero que sí le gustaría aprender herramientas nuevas para enseñar y si es con el uso de computadoras haría un esfuerzo.

El profesor (4) da a conocer que no todos los estudiantes tienen la Canaima, porque en el liceo no a todos los estudiantes se les entregó la Canaima, o en algunos casos la han perdido o robado. Con respecto a la información presentada en el OA, la profesora (1) considera que la idea es mostrar un OA que sea más didáctico y quitarle la pesadez que tiene un contenido dado solo en el aula de clase.

Finalmente, se les hizo la invitación a participar en un pequeño taller de diseño de OA, para trabajar con el exelarning, siendo recibida de forma positiva y están dispuestos a participar ya que se sienten motivados en crear herramientas nuevas para ser empleadas en el aula de clase, que sirva de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al aceptar la invitación, se les pidió que piensen en un tema de matemática que quieran trabajar, y para ello deben traer para la próxima reunión un “guion” de cómo quieren desarrollar el tema en el OA, el cual debe ser específico.

sus otras horas de clase ni las obligaciones personales en su tiempo libre. Con el desarrollo de la investigación se busca proponer ante el organismo competente que la carga horaria del profesor se distribuya de otra manera, donde se pueda asignar al docente un mínimo de horas semanales (3 o 4 horas) para que sean empleadas en planificar y en este caso diseñar OA.

Se evidencia que en el CBIT hay material didáctico que puede ser utilizado por los docentes de Ciencias, están almacenados y disponibles para cuando el docente y/o estudiante lo quiera utilizar. Al igual de un modelador para enseñar contenidos de Física relacionados al movimiento rectilíneo, caída libre, energía, otros. Este material es diseñado en colaboración con el profesor encargado del CBIT, siendo especialista en Informática por lo que ayuda en el diseño y preparación de material didáctico para ser usado por estudiantes y docentes. Es así como algunos profesores ya tienen contacto con el uso de material digital en las computadoras del CBIT.

Con respecto a la profesora que poco le gusta el uso de la computadora, siendo una persona joven, se presenta como una característica atípica en este siglo XXI, porque corresponde a una persona nacida a finales de los años 80 y es una generación que creció con el auge de la tecnología. Sin embargo, no se considera una limitante para el trabajo que se desea realizar; al contrario, la idea es que se involucre y reconozca la importancia del uso de estas herramientas para apoyar las clases.

De acuerdo con información oficial del Ministerio, las Portátiles Canaima fueron entregadas hasta el año escolar anterior y cubrió los estudiantes que actualmente cursan el 4to año de bachillerato. Sin embargo no todos la tienen, algunos la tienen dañadas, otras robadas e incluso algunos que en otras instituciones no les fue asignada una Canaima. En relación a la falta de Canaima en algunos estudiantes, no es una limitante para el desarrollo de la investigación ya que se quiere mostrar que en la Canaima se pueden almacenar OA y el estudiante los puede visualizar en el aula de clase o fuera de ella, de forma individual o grupal.

Finalmente, luego de expresar la invitación, los cuatro profesores colaboradores junto con el funcionario del CBIT están dispuestos a participar

en el taller, motivados por conocer la herramienta del exelearning y en preparar material didáctico para apoyar sus clases con los estudiantes, y los docentes están de acuerdo en traer el guion del tema que quieren trabajar, se les explicó que el tema debe ser muy específico o pequeño para poder diseñar un OA.

Observaciones Generales:

Al finalizar la sesión se logró explicar el porqué del grupo de trabajo, se conversó sobre los OA, inquietudes, limitaciones, y aspectos de diseño, como también extender una invitación al grupo de profesores para participar en un taller para la creación de OA. El encuentro culmina a las 12 del mediodía.

Próxima reunión: el día miércoles 27 de abril a las 8 am en el CBIT de la institución.

Seguidamente se muestra la descripción de las actividades realizadas durante la segunda sesión de trabajo:

Tabla 6.2. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 2

REGISTRO ANECDÓTICO

Participantes: Profesores colaboradores, funcionario encargado del CBIT e investigador.	Encuentro N° 2
	Fecha: 27 de abril de 2016
Lugar: CBIT de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”	Hora: 8:30 am
Actividad: Diseño de objetos de aprendizaje (OA) con el uso del exelearning, por parte de los docentes de Matemática.	

DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
La jornada comenzó en el CBIT de la institución, colocando a cada profesor frente a un computador al que previamente se le instaló el programa exelearning. Se comenzó a mostrar el programa y progresivamente los elementos y/o características que posee, mostrando receptividad y simpatía de parte de los profesores por el nuevo programa. Además, se observa que el profesor encargado del CBIT también comenzó a utilizar el programa y siguió las instrucciones junto con los profesores,	Los profesores se mostraron atentos a las explicaciones de cuáles son los elementos del software exelearning y de cómo utilizarlo, mostrando las funciones y cómo paso a paso se va elaborando un OA. De esta manera, cada profesor comenzó a diseñar su OA en función del guion sobre el contenido de matemática que se les había pedido en la reunión anterior. La actitud y disposición positiva de los docentes hace pensar en que quieren actualizar sus herramientas didácticas y en aprender a crear un OA. La

mostrando gran interés en conocer el funcionamiento y las características del programa.

Se procedió a explicar algunas de las funciones del programa tales como el diseño del contenido, el cómo colocar plantillas de fondo, textos, imágenes, videos, otros.

En función del diseño, la profesora (3) sugiere que si el OA está dirigido a los estudiantes de 1er año, la información a colocar debe contener poco texto para que ellos no se fastidien y sea de fácil comprensión. La profesora (1) dice que le parece muy buen programa y todo lo que se puede hacer con él para diseñar un contenido y mostrárselo a los estudiantes. A su vez, se observa a la profesora llevar su guion de trabajo apoyada en un libro de matemática, otros llevaron su guion por escrito y el profesor (4) lo llevaba en su mente.

Se observó que los profesores trabajaron gustosamente en la creación de su propio OA, indagando en las opciones de diseño que tiene el exelearning, además realizaron preguntas sobre el diseño, de cómo buscar imágenes y videos en la web relacionados con el tema que están desarrollando para luego insertarlos en el OA.

La profesora (3) estuvo trabajando muy bien con su computador y a gusto.

El profesor encargado del CBIT reconoce que el exelearning es una herramienta excelente para ser usada por los docentes, donde se puede crear material de calidad y en el CBIT es viable su almacenamiento. También señaló que el CBIT tiene un servidor y está disponible para ser usado como un repositorio. Lamenta que no hay más dotación, actualización y seguimiento a los equipos que están en el CBIT. La memoria de las computadoras es pequeña, por lo que ha tenido que ampliarla.

Al culminar se les pidió para la próxima sesión que elaboraran en Microsoft Word tablas con la información que quieren mostrar, con elementos de diseño como color, formas, figuras e imágenes.

decisión del profesor encargado del CBIT en integrarse y estar dispuesto en conocer cómo funciona el programa, es un punto a favor de la investigación y de la institución porque el profesor es un recurso valioso para el funcionamiento del CBIT.

Cada profesor fue atendido por el investigador frente a su computador, se les explicó detalladamente el funcionamiento de cada elemento del exelearning, las características del diseño de textos, cómo colocar imágenes y videos.

En función del comentario de la profesora (3), se puede precisar que cada profesor conoce el rendimiento de sus estudiantes y cómo ellos procesan la información, por lo que, esas consideraciones se deben tener presente y tomarlas en cuenta al momento de diseñar cualquier material didáctico dirigido a los estudiantes.

Se evidencia que el programa exelearning ha atraído la atención de los profesores y los motiva a seguir indagando en él para crear un OA. Interactuaron con las opciones de diseño del exelearning, por lo que ellos están aceptando las bondades que tiene el uso del exelearning como un recurso didáctico para la creación de OA dirigidos a sus estudiantes.

Se observa que en la profesora (3) ha comenzado un cambio en la actitud respecto del uso de la computadora. De acuerdo con este cambio que se observa en la profesora y con los comentarios del encargado del CBIT se deja ver que el uso del exelearning es una herramienta valiosa de trabajo para crear material didáctico como los OA, los cuales se pueden usar en el aula de clase, siendo un recurso favorable para el profesor y sus estudiantes.

Observaciones Generales:

Al finalizar la sesión se mostraron las herramientas básicas de diseño del exelearning, mostrando cómo se utiliza y se comenzó a construir los OA de cada profesor. El encuentro culmina a las 10:30 am.

Próxima reunión: el día jueves 05 de mayo a las 10 am en el CBIT de la institución.

A continuación se da a conocer las impresiones percibidas durante la sesión de trabajo número 3 realizada en el CBIT de la institución, para darle continuidad y seguimiento al objeto de aprendizaje que los profesores colaboradores están construyendo:

Tabla 6.3. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 3

REGISTRO ANECDÓTICO	
Participantes: Profesores colaboradores, Funcionario encargado del CBIT y el investigador	Encuentro N° 3
	Fecha: 05 de mayo de 2016
Lugar: CBIT de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”	Hora: 11:30 am
Actividad: Diseño de objetos de aprendizaje (OA) con el uso del exelearning, por parte de los profesores de Matemática.	
DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
<p>La jornada comenzó con un saludo e instalando en las computadoras de los profesores los programas exelearning y Macromedia Fireworks, para posteriormente colocarlos frente a su computador. Se les mostró el programa y progresivamente los elementos que posee, luego se comenzó a explicarles cómo se utiliza.</p> <p>Los profesores estaban atentos a las explicaciones donde se les enseñaba paso a paso la creación de tres carpetas iniciales donde se irá almacenando la información, las carpetas reciben los nombres de “exe” para guardar el archivo del OA creado en el exelearning, otra carpeta con el nombre “imágenes” para guardar todas las imágenes que se van a utilizar, tanto las prediseñadas de la web como las que se logren crear con el uso del Macromedia Fireworks, y una última carpeta</p>	<p>La instalación de los programas exelearning y Macromedia Fireworks es gratuita puesto que no se necesita alguna licencia, haciendo fácil su instalación en pocos minutos, estos programas son necesarios para darle mejor valor al OA que se quiere diseñar.</p> <p>Cada profesor retomó el trabajo de la sesión anterior y comenzaron con el diseño de su OA en función del guion y de la explicación dada por el investigador, mostrando paso a paso las bondades del exelearning. Además, se evidencia que las instrucciones impartidas son claras y de fácil manejo por los docentes, lo que hace que ellos estén atentos y producen lo que se les va pidiendo.</p> <p>Con respecto a la explicación de cómo usar las herramientas del Microsoft Word por medio de tablas, dándole formatos de color, tamaño, textos,</p>

“Word” donde se irá trabajando un archivo de Microsoft Word con el diseño de tablas y la información a colocar en el OA.

Con la explicación dada, los profesores crearon las carpetas en los documentos de la computadora para comenzar a guardar la información buscada como imágenes, videos y a su vez, ir creando imágenes para insertar como objeto en el exelearning.

Los profesores fueron diseñando su OA en función de las instrucciones que se les dio, haciendo uso del Microsoft Word, del Macromedia Fireworks y del exelearning.

Se observa que la profesora (1) tiene poco dominio del Microsoft Word lo que hace que se le dificulte algunas funciones básicas y también darle formatos a las tablas, como color, tamaño, relleno, otros.

Los profesores (3) y (4) muestran un dominio considerable de la herramienta del Microsoft Word y lo explicado hasta el momento del exelearning, sin embargo con mínimas dificultades en diseño pero realizan lo indicado en un tiempo razonable. En cambio, el profesor (2) domina muy bien estas herramientas y va explorando otras funciones aun no explicadas ya que realiza rápidamente lo asignado.

Se observa a los profesores trabajando cada uno en la construcción de su OA, mostrando avances significativos.

Al finalizar la sesión, los profesores ya dominan los elementos básicos necesarios para la creación de los OA, observando avances en sus diseños y mostrando gran aceptación por el uso del exelearning y la posibilidad de crear nuevas herramientas didácticas.

Observaciones generales:

Al término de la sesión se logró mostrar herramientas básicas de diseño del Microsoft Word, del Macromedia Fireworks y del exelearning para crear un OA. Los profesores avanzaron en la elaboración de su OA. El encuentro finaliza a la 1:30 pm

Próxima reunión: día martes 10 de mayo, hora 10 am todo el equipo de trabajo en el CBIT para continuar con el diseño de los OA.

otros, fue aceptada favorablemente por los docentes ya que realizaron lo asignado muy bien y en buen tiempo. Posterior a ello, se les explicó el procedimiento para insertarla como un objeto, para luego copiarla y pegarla en el Macromedia Fireworks, allí darle algunos ajustes para exportarla convirtiéndola en una imagen JPEG, la cual es almacenada en la capeta “imágenes”. Luego esa imagen se utiliza para colocarla en el exelearning siguiendo el diseño del OA que se quiere crear.

Además, se les explicó la estructura de navegabilidad que tiene el exelearning.

Con respecto a la profesora (1) se evidencia que poco utiliza la herramienta del Microsoft Word porque el dominio que tiene de las funciones básicas es muy poca, se le dificulta crear diseños del mismo programa. Lo que hace que no vaya al ritmo de los demás porque amerita más explicación por parte del investigador.

En la siguiente tabla se muestran las actividades realizadas en la sesión de trabajo número 4:

Tabla 6.4. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 4

REGISTRO ANECDÓTICO	
Participantes: Profesores colaboradores, Funcionario encargado del CBIT y el investigador	Encuentro N° 4
	Fecha: 10 de mayo de 2016
Lugar: CBIT de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”	Hora: 10:30 am
Actividad: Diseño de objetos de aprendizaje (OA) con el uso del exelearning, por parte de los profesores de Matemática.	
DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
<p>La jornada comenzó revisando el trabajo que los profesores han adelantado en el diseño de sus OA, se hizo un recuento donde el profesor (2) mostró lo que ha adelantado en su OA sobre la Raíz Cuadrada dirigido a estudiantes de 3er Año, la profesora (1) está construyendo su OA sobre el cálculo de Áreas aplicado a 1er Año, la profesora (3) su OA lo está desarrollando sobre los Números Primos también para 1er Año y el Profesor (4) manifiesta haber adelantado en casa una parte del diseño en Microsoft Word sobre los Polinomios para 5to Año, sin embargo, no se ha podido observar su trabajo.</p> <p>Los profesores retomaron el trabajo y hacían preguntas al investigador sobre opciones de diseño, continuaron creando imágenes y montando la información en el Microsoft Word, luego en el Macromedia Fireworks y también recordaron cómo cargar las imágenes en el exelearning. Cada profesor fue atendido de manera personal desde su computador para hacerle correcciones y sugerencias al trabajo. Se observa a los profesores contentos con el trabajo realizado y con muchas expectativas para aplicarlo con sus estudiantes. Manifiestan que les gusta la herramienta y que les gustaría seguir creando más OA.</p> <p>Los profesores continuaron con el diseño de sus OA, y al término de la sesión se observó el trabajo que habían adelantado sobre su OA,</p>	<p>Se pudo constatar que los profesores han dedicado tiempo dentro y fuera de la institución para diseñar la información que quieren mostrar, algunos lo hicieron desde el Microsoft Word y lo trajeron para darle más características y ser colocadas en el exelearning. Por lo que se evidencia que existe un interés real por parte de los profesores en diseñar un OA para ser usado en sus clases.</p> <p>Cada profesor retomó el trabajo de la sesión anterior y continuaron con el diseño de su OA en función del guion y las ideas nuevas que van surgiendo. El investigador está atento a las dudas e interrogantes de los profesores en cuanto al diseño y uso del Microsoft Word, del Macromedia Fireworks y del exelearning.</p> <p>Se aprecia el interés que tiene los profesores en crear su OA, también se deja ver las habilidades del manejo de las herramientas del Microsoft Word más evidentes por unos profesores que por otros, pero no ha significado limitante alguna para seguir con la creación del OA.</p>

unos más que otros pero encaminados a finalizar el trabajo. Algunos profesores muestran dificultad para manejar las herramientas del Microsoft Word pero con paciencia y explicaciones del investigador fueron montando su trabajo.

Observaciones Generales:

Al finalizar el encuentro se logró obtener un OA próximo a culminar por algunos profesores, por tanto, se logró avanzar en la creación de su OA. El encuentro finaliza a las 11:30 am.

Próxima reunión: día jueves 12 de mayo, hora 11:30 am todo el equipo de trabajo en el CBIT.

Finalmente, se aprecian las actividades realizadas en la sesión de trabajo número 5:

Tabla 6.5. Registro anecdótico de las actividades de la metodología ADDIE, referente a la sesión de trabajo N° 5

REGISTRO ANECDÓTICO	
Participantes: Profesores colaboradores (1, 2 y 3), Funcionario encargado del CBIT y el investigador	
Encuentro N° 5	
Fecha: 12 de mayo de 2016	
Lugar: CBIT de la U. E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora"	
Hora: 11:30 am	
Actividad: Diseño de objetos de aprendizaje (OA) con el uso del exelearning, por parte de los profesores de Matemática.	
DESCRIPCIÓN DE LO OBSERVADO	ANÁLISIS DE LO OBSERVADO
<p>Al momento de iniciar la sesión de trabajo sólo se cuenta con la presencia de los profesores (1, 2 y 3), el profesor (4) por distintas razones no asistió. Se comenzó revisando el trabajo que los profesores han adelantado en el diseño de sus OA. Ellos trajeron la información diseñada en Microsoft Word. Cada uno retomó su trabajo y fue atendido individualmente desde su computador donde se dieron nuevas instrucciones de diseño y se recordaron las vistas anteriormente.</p> <p>Durante la jornada cada profesor fue diseñando su OA en el exelearning, donde se observa que ya están por terminar. Lo iban visualizando y se dejaban ver emocionados con el trabajo</p>	<p>Los profesores le han dado gran importancia al trabajo que están realizando y se sienten motivados en crear una nueva herramienta, por eso dedicaron tiempo libre en crear más información y traerla para seguir trabajando en el exelearning. El investigador está atento a las dudas e interrogantes de los profesores en cuanto al diseño y uso del Microsoft Word, del Macromedia Fireworks y del exelearning.</p> <p>Cada profesor retomó el trabajo de la sesión anterior y continuaron con el diseño de su OA en función del guion y las ideas nuevas que van surgiendo. La actitud de los profesores deja ver que utilizar un OA para apoyar sus clases puede ser favorable para el aprendizaje de los</p>

realizado, indicando que es una buena herramienta, queriendo aplicarlo ya con sus estudiantes, la profesora (3) acepta que le está gustando trabajar con el programa, reconociendo que se puede crear material de calidad con el uso de la computadora, manifestando que quiere dárselo a sus estudiantes, ya que está trabajando con los números primos en 1er Año. Se trabajó con el diseño, ya dominan las propiedades de los programas y sienten que han realizado un buen trabajo. Al cierre de la sesión se observó cada OA, el cual está prácticamente terminado.

estudiantes, razón por la que quieren mostrárselos lo más pronto. Se evidencia el dominio que están adquiriendo con respecto al manejo de herramientas de diseño de los programas que se están utilizando, además de la satisfacción por el trabajo que están por terminar.

Con respecto al profesor (4) que no asistió al encuentro representa que no todos los docentes estén dispuestos a trabajar con esta herramienta, siendo un 25% del total, lo que señala que el trabajar con el 75% restante es viable para la puesta en práctica de la propuesta planteada.

Observaciones Generales: Al finalizar el encuentro se logró obtener un OA con un 90% de terminación, por lo que se sugirió una sesión más para culminarlo. El encuentro finaliza a la 1:30 pm.

Próxima reunión: lunes 16 de mayo, hora 11:30 am, en el CBIT.

La última sesión de trabajo por diversas razones (como los cortes del servicio eléctrico, el periodo de clases del 3er lapso, el cual es muy corto y los docentes no quieren perder clases, el horario se les dificulta, entre otras) no se pudo desarrollar en la fecha establecida. Sin embargo, se acordó trabajar por separado, donde cada quien iba a trabajar en su OA para revisarlo luego.

Tal como se acordó nos reunimos después, donde se atendió a cada profesor y los objetos de aprendizaje se terminaron, obteniendo como resultado los siguientes: un OA sobre el Cálculo de Área de Figuras Planas, elaborado por la profesora (1) para ser aplicado a los estudiantes de 1er año, otro OA sobre la Raíz Cuadrada diseñado por el profesor (2) dirigido a estudiantes de 3er año y un tercer OA sobre los Números Primos diseñado para los estudiantes de 1er año elaborado por la profesora (3). El OA del profesor (4) no fue concluido pero el profesor se comprometió en terminarlo, está dirigido a estudiantes de 5to año sobre el tema de Polinomios.

Visualización del Objeto de Aprendizaje “Funciones”

Una vez diseñado el objeto de aprendizaje sobre el tema “Funciones”, fue presentado en el CBIT de la institución a los estudiantes del 4to año del nivel de Educación Media General. Durante la sesión se observó lo siguiente: en principio cuando iniciaron la visualización del recurso hubo un silencio hermoso, todos concentrados leyendo la información que se presentaba,

solos iban navegando y descubriendo cada elemento del recurso, observándose que no había un navegar por navegar sino que cada estudiante recorría el objeto de aprendizaje de manera clara e interesados, siempre queriendo saber que se iba a ver después.

Durante la visualización del recurso los estudiantes se mostraron atentos y dispuestos, usando los dos comandos de navegabilidad, y manifestando sus impresiones al respecto, las cuales se señalan algunas: “es una manera más didáctica de aprender”, “sería fantástico, demasiado bueno poder tenerlo en casa, porque sería más fácil para estudiar, aprender y aclarar dudas”, “los estudiantes estarían más interesados en estudiar matemática en lugar de ver un libro o una guía, y al darnos algo como esto sería súper chévere”

Se les preguntó qué recordaban y qué les gustó del recurso que acabaron de observar, a lo que respondieron: “el video, las gráficas, las imágenes, los ejemplos, la manera de colocar la información, los colores, la reseña de la historia de las funciones, la manera que explica cómo uno debe ir haciendo el ejercicio, el poder regresar en el menú para aclarar las dudas y en sí el contenido es muy claro y enseña”

Consideran que sería genial estudiar Matemática así y si, se le muestra a un joven de 1er año les podría interesar y gustar como a ellos, les gustaría seguir viendo materiales de este tipo y que sería genial si las clases son así. Manifestaron que sería muy bueno poder tenerlo en las Canaimas y en las computadoras de sus casas, para que sea más fácil de estudiar y también de tenerlo en clase para que el profesor les explique, si se llegan a presentar dudas.

Posterior a la visualización del recurso y ya retirados los estudiantes, se procedió a conversar con el funcionario encargado del CBIT sobre la experiencia vivida con los estudiantes observando el objeto de aprendizaje diseñado, a lo que él hizo las siguientes apreciaciones: el material presentado por el profesor Leonardo está fantástico, toda su diagramación está muy buena, la información presentada está acorde, el uso de los colores, de las imágenes, se observó un objeto de aprendizaje bien elaborado sin estar sobrecargado de información que cansa al estudiante, y la actitud de los estudiantes es una respuesta positiva ante los efectos que causa un objeto de aprendizaje bien diseñado, cuidando todos los detalles, siendo un material de buena calidad para ser mostrada en internet.

Al referirse al material que se muestra en internet, el funcionario del CBIT señala que uno de los principales problemas que tiene internet es el costo, al haber un costo y tener que pagar por un alojamiento entonces la gente reduce los espacios, los tamaños, apretujan la información para no tener que pagar tanto espacio en internet, entonces eso es malo para el usuario porque la información está tan condensada que no te provoca verla, mientras que si tú le presentas el material con buenos espacios, tamaño de letra y colores acordes, tal como hizo el profesor con el objeto que le mostró a los estudiantes, los resultados en el aprendizaje son más favorables. En tal sentido, los docentes son los que conocen a sus estudiantes y la forma en la que ellos aprenden, por lo que deben ser los docentes los que se encarguen de diseñar los materiales educativos mediante el uso de herramientas tecnológicas.

6.2.- Resultados de la aplicación de los Instrumentos

Es necesario mencionar que los instrumentos aplicados para el análisis de la factibilidad tienen su viabilidad técnica, la cual se alcanza al sistematizar la información recabada, es decir, se validan en sí mismo de acuerdo a los resultados, por lo que arrojan los elementos necesarios para establecer conclusiones. Por tal razón, con la intención de mostrar de una manera fácil y precisa la información obtenida luego de haber sido aplicado los instrumentos mencionados al inicio del presente Capítulo, y arrojaron la información necesaria para presentar los resultados, se procede a la descripción y análisis de los mismos que otorgan la factibilidad a la propuesta. En tal sentido, los resultados recogidos de los tres instrumentos son los siguientes:

6.2.1.- Cuestionario dirigido a los Estudiantes

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario de preguntas abiertas y cerradas dirigido a los estudiantes de 4to Año del nivel de Educación Media General de la institución descrita anteriormente, se muestran a continuación:

Al 100% de los estudiantes les gustó la idea de estudiar por medio de recursos como el objeto de aprendizaje que observaron, manifestando que es una manera más práctica, fácil, dinámica y didáctica de aprender, no es tedioso para estudiar y ayuda a los estudiantes que no entienden, porque estimula el aprendizaje. Afirman que el uso de los objetos de aprendizaje es una estrategia diferente e interesante, para apoyar las clases presenciales dentro y fuera del aula de clases.

En cuanto a la interrogante de cómo se sintieron al visualizar el objeto de aprendizaje, todos respondieron que se sintieron muy bien, en agrado, valoran el recurso como bueno, claro, fácil, rápido, llamativo, diferente y tiene el contenido suficiente para aclarar algunas dudas, siendo una experiencia entretenida porque no es la típica clase de matemática. Aunado a ello, se suman las respuestas a la pregunta N° 3 que hace referencia a qué parte del contenido recuerdas cuando estuviste leyendo la información presente en el recurso, donde todos los estudiantes recuerdan que estaba basado sobre el contenido de funciones, donde la mayoría recordó la definición, los ejemplos, las gráficas, las actividades para evaluar o repasar, se observó dentro de sus respuestas que ellos recuerdan el video y la reseña histórica sobre personajes que dieron los primeros aportes en la construcción del tema de funciones.

Seguidamente, en la interrogante N° 4 qué fue lo que más te gustó de la información o de los elementos presentes en el recurso, se evidenció que les gustó los elementos interactivos como el video, las imágenes, el uso de los colores, la organización de los contenidos, la posibilidad de regresar para aclarar dudas, la reseña histórica, los ejercicios, las actividades y las gráficas. Siendo un material muy explícito, agradable a la vista por su organización y fácil el manejo de la información que se presenta de manera cómoda.

En la pregunta N° 5 qué le cambiarías o qué le agregarías al recurso para hacerlo más agradable, algunos respondieron que no le quitarían nada, que se le podría agregar más información interactiva con videos, imágenes, colores suaves, fondos musicales y relajantes, un buzón de preguntas y más ejercicios. En cuanto a la interrogante siguiente, que indaga ¿si con la visualización del recurso aprendiste algo nuevo?, ellos respondieron que sí, aprendieron cómo conocer más sobre las funciones, reforzando lo antes aprendido, aclarando dudas y también aprendieron sobre la historia de las funciones.

Con respecto a la última pregunta ¿Qué opinas de utilizar este tipo de recursos para estudiar en lugar de los apuntes de clase, las guías del profesor o el libro de texto?, respondieron con mayor frecuencia que es un recurso más práctico, dinámico, innovador, llama la atención, es divertido y fácil, ayuda a mejorar el promedio como también a aclarar las dudas y a que el estudiante muestre más interés por aprender, también se suman comentarios como que las clases tradicionales deben complementarse con el recurso, para que el profesor esté presente por medio de sus

explicaciones, y ven factible su aplicación porque se puede usar en el aula de clase como también de tenerlo en sus hogares para visualizarlo las veces que gusten. De esta manera apuestan por el recurso para que no se use tanto los apuntes de clase, las guías del profesor y los libros de textos, que a veces se vuelven repetitivos y aburren, según las impresiones de los estudiantes.

De acuerdo con las respuestas arrojadas por los estudiantes se puede apreciar que existe aceptación por parte de ellos para la implementación y uso de recursos tecnológicos, en este caso del uso de los objetos de aprendizaje, existe reconocimiento de las bondades académicas que tiene el recurso como también del acercamiento que tiene el estudiante con la tecnología, manifestando mayor aceptación y reconocimiento por ser una herramienta novedosa, de fácil manejo, dinámica, accesible, donde el estudiante muestra un mayor interés por querer aprender.

6.2.2.- Entrevista estructurada dirigida a los Docentes de Matemática

Como se mencionó al inicio del presente Capítulo, la entrevista estructurada dirigida a los docentes de Matemática de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” tuvo como finalidad indagar la opinión sobre su participación en el marco de las actividades llevadas a cabo para la construcción de los objetos de aprendizaje. A tal efecto, se mencionan las siguientes respuestas expresadas por cada uno de los docentes:

1.- Cuando se realizó la primera reunión, se presentó el objeto de aprendizaje y se les indicó que iban a participar en una serie de actividades para producir uno similar ¿Qué pensó en ese momento?

Docente 1.- “Lo primero que pensé fue que me iban a poner a trabajar y a hacer las cosas que de repente uno a veces deja olvidada, aun cuando yo tenía la intriga de lo que era el objeto de aprendizaje y de cómo se iba a desarrollar”.

Docente 2.- “En ese momento pensé en hacer algo diferente, algo nuevo, donde íbamos a trabajar y que no teníamos idea hasta el momento de qué era”.

Docente 3.- “Pensé que se me iba a complicar demasiado porque de verdad que no me gusta la parte de la computación”.

Docente 4.- “En mi caso como ya se había hecho un trabajo previo en el CBIT, me pareció interesante para así reforzar lo ya elaborado, claro que con condiciones diferentes”.

2.- A lo largo de su participación en la construcción del objeto de aprendizaje ¿Qué aspecto o cuáles aspectos han sido los que le han causado mayor inconveniente?

Docente 1.- “En la construcción del objeto de aprendizaje lo más que de repente me habrá costado es el manejo de algunas herramientas de la computadora, porque no todo el tiempo uno o particularmente yo, uso las computadoras, aparte de eso la limitación de que uno no tenga una computadora a la mano, sino que tiene que prestarla, y algunos comandos que se nos olvidan o cosas que no manejamos todo el tiempo y se nos olvidan”.

Docente 2.- “Las inconveniencias serían la manipulación de nuevos elementos de las computadoras, los nuevos códigos, que de verdad no los manejaba todos y bueno aprendí varios”.

Docente 3.- “A veces el computador se reiniciaba o la falta de internet, se me olvidaba guardar y se me borraba lo que ya había realizado”.

Docente 4.- “En primer lugar el poder lograr bajar y actualizar el programa en mi computador; pues éste nunca logró aceptarlo. Luego la elaboración de mi propio objeto de aprendizaje, ya que me tocó trabajar solo en casa”.

3.- ¿Cómo se siente de haber participado en las actividades y de haber logrado la construcción de un objeto de aprendizaje de su propia autoría?

Docente 1.- “Realmente feliz, porque de verdad que si me gusta el hecho de que los muchachos tengan o presentarles algo novedoso y que sea de tecnología que a ellos les llama mucho la atención, entonces sí que me alegra mucho de que se esté trabajando así y que ojalá se implemente algo nuevo acá en la institución”.

Docente 2.- “Buenísimo, excelente, me pareció bueno y espero continuar trabajando en ellos”.

Docente 3.- “Me siento satisfecha ya que pensé que no iba a poder lograr nada y fue muy importante para mi poderlo hacer realidad”.

Docente 4.- “Me sentí bien en primera instancia por poder ayudar a un compañero de trabajo a la realización de su tesis de grado. Por otro lado satisfecho por hacer algo que va a ser de mucho provecho en lo personal y a la institución para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje”.

4.- Ya logró construir su primer objeto de aprendizaje ¿Tiene planeado continuar la construcción de otro objeto de aprendizaje? Si es así ¿De qué contenido?

Docente 1.- “Sí me gustaría diseñar y crear otros objetos de aprendizaje de matemática, pero también me gustaría hacer uno en mi área de Física, porque los contenidos de Física se prestan para hacer simuladores, para incluirlos en el objeto de aprendizaje, entonces me gustaría trabajarlo, por lo menos uno para las clases de Física y hacerlas más divertidas”.

Docente 2.- “Me gustaría hacerlo de todos los contenidos y de todos los años, me gustaría realizarlo así”.

Docente 3.- “Me gustaría trabajar con números naturales, números enteros, números racionales, todos los temas que tengan que ver con el programa de 1er año”.

Docente 4.- “Aún no lo he terminado el que comencé que trata de los polinomios. Si pretendo la elaboración de otro objeto de aprendizaje que trate sobre matrices y determinantes”

5.- ¿Tiene planificada alguna actividad para implementar el objeto construido?

Docente 1.- “El objeto de aprendizaje que diseñé es sobre cálculo de área de figuras planas y actualmente no estoy dando clases en 1er año, me gustaría implementarlo con ellos o facilitarlo a la profesora que les da clase. Me gustaría hacer uno para la parte del movimiento en Física y que los muchachos lo vean porque realmente la Física está en el día a día de ellos y me gustaría para esa materia”.

Docente 2.- “En este momento no porque estamos terminando el año escolar, pero posiblemente para el próximo año si pueda trabajar con algunos”.

Docente 3.- “Si tengo pensado hacer como un tipo de juego didáctico donde los muchachos lo puedan manejar ahí mismo y luego los puedan resolver fácilmente en clases”.

Docente 4.- “Sí, por medio de la elaboración de una clase guiada en el CBIT”.

6.- De acuerdo a su experiencia en la participación de las actividades para producir un objeto de aprendizaje ¿Piensa que sea posible la implementación de un Programa Institucional que promueva la construcción de objetos de aprendizaje con la participación de los profesores?

Docente 1.- “Sí, creo que animando a los profesores si se puede implementar, porque de verdad que es bonito trabajar con la tecnología y aunque de repente algunos profesores queden un poco rezagados hay que animarlos a trabajar con la tecnología y si me gustaría de verdad porque los muchachos andan en el mundo de la tecnología y tenemos que andar todos a la par que ellos no nos saquen ventaja”.

Docente 2.- “Sí estoy de acuerdo, en esa experiencia y que se pueda implementar como programa institucional para los próximos años escolares”.

Docente 3.- “Sí pienso que sea posible, lo que hay es que trabajar en ello”.

Docente 4.- “Si es posible la implementación de un programa institucional donde todos los docentes seamos copartícipes del mismo, y para el beneficio de la institución”.

Adicionalmente los docentes agregaron un comentario final de su apreciación de la actividad realizada:

Docente 1.- “Finalmente deseo agregar que en primer lugar felicito al profesor Leonardo por su investigación, porque no todo el mundo se aventura a cosas que cuestan y que de repente conseguimos ciertos obstáculos y nos paramos, por eso felicito al Profesor Leonardo, a su profesor que lo está tutorando y a todos los que tengan que ver con la construcción de los objetos de aprendizaje, porque de verdad es algo bonito para los muchachos y pienso que los muchachos van a estar súper encantados y que van realmente a aprender el tema que van a desarrollar, dicen que lo que no se practica no se aprende de verdad”.

Docente 2.- “En conclusión, me pareció que el uso de los objetos de aprendizaje es muy bueno y espero que todos los profesores participen y tengan en la actualidad nuevos conocimientos”.

Docente 3.- “Finalmente, deseo agregar que es una actividad muy buena, aparte creo que cuando se presente a los estudiantes ellos van a tener mayor interés porque a ellos les encanta lo que tiene que ver con la tecnología, y tenemos la parte que es mucho más fácil para dar una clase donde ellos vean por medio de figuras y ejemplos algún contenido”.

Se puede considerar que los docentes recibieron con gran aceptación el trabajar con una herramienta tecnológica nueva, como lo es la construcción de objetos de aprendizaje, en su mayoría lograron diseñar uno y se sintieron satisfechos por el trabajo realizado, indicando que si se puede implementar el uso de estos recursos en la institución para que pueda ser utilizado tanto por los docentes como por los estudiantes. Por tal razón, los docentes de Matemática de la institución apuestan por el uso de herramientas tecnológicas dentro del aula de clase, y ven factible la creación e implementación de los objetos de aprendizajes para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.2.3.- Entrevista Estructurada dirigida al funcionario encargado del CBIT y del PCE

Se describen los resultados arrojados de la aplicación de la Entrevista realizada al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo con la intención de indagar su opinión en cuanto a la implementación de los objetos de aprendizaje en el CBIT y en las Portátiles Canaima.

1.- Desde el punto de vista tecnológico en relación a la existencia y del estado actual de los equipos en el CBIT ¿Usted cree que es posible la implementación de los objetos de aprendizaje para que puedan ser usados por los estudiantes presencialmente en el CBIT?

“Si es posible la implementación en el CBIT de los objetos de aprendizaje para que los estudiantes los puedan utilizar y el trabajo que usted realizó tiene buenas características que hacen que corran bien en las computadoras. Sin embargo, la primera limitante para las actividades que incluyen los materiales educativos digitalizados o computarizados en el CBIT, es el ancho de banda del internet, ya que la mayoría de los profesores quieren tener la opción de tener un link a videos dentro del material, lo que dificulta la construcción del material. Otra limitante es obviamente el estado de los equipos y el sistema de re-dotación de laboratorios a nivel nacional simplemente no existe”.

2.- Desde el punto de vista tecnológico ¿Es posible que los objetos de aprendizaje puedan ser descargados en las Canaimas para la utilización de los mismos por parte de los estudiantes que cuentan con este recurso?

“Si es posible su descarga y almacenamiento, y lo que hace los profesores es copiarlo a través de pendrive a las Canaimas y así el estudiante tiene acceso a él. Así se ha trabajado en el liceo tanto en el CBIT como en las Canaimas.”

3.- ¿Existe en este momento la tecnología que permita el almacenamiento de los objetos de aprendizaje construidos por los profesores para que posteriormente sean utilizados por los estudiantes desde la comodidad de su hogar?

“Si existe la tecnología pero hay un problema en la implementación porque esos equipos no cuentan con la disposición de internet necesario y tampoco existe la fuente UPS con baterías que ayuda con los cortes eléctricos, para evitar que se dañen. Sin embargo, el espacio interno de los servidores es suficiente para todas las actividades y materiales que diseñan los profesores y actualmente se está desarrollando una biblioteca virtual para poner a trabajar esos servidores”

4.- De acuerdo a la experiencia vivida en cuanto a la participación de los docentes en el CBIT durante la construcción de los objetos de aprendizaje ¿Qué requerimientos tecnológicos son necesarios para hacer que esta actividad sea posible en óptimas condiciones?

“En el recurso mostrado funcionó muy bien porque en la actividad los materiales eran óptimos, buen tamaño preciso para lo que se quería, si no se exagera en el tamaño del material educativo entonces cualquier computador los puede correr y ver bien”

5.- En líneas generales ¿Cuál es la posición institucional del CBIT y del PCE en relación a la implementación de programas que promueva la construcción y posterior implementación de objetos de aprendizaje para apoyar procesos de enseñanza/aprendizaje?

“Fundabit tiene una posición de seguir impulsando los materiales educativos y la participación de los docentes en la creación de estos materiales, y por medio del CBIT y del PCE se brinda ese apoyo. En mi opinión el trabajo realizado me gustó mucho, ojalá y los profesores lo

puedan hacer y no necesariamente como una tesis. Se abarcaron muchos puntos como la institucionalidad y creación del material, la experiencia en el laboratorio, la parte técnica me gustó mucho porque los profesores lograron involucrarse y el profesor Leonardo logró inspirarlos para que realizaran su trabajo. Me gustó mucho la experiencia”.

En cuanto al aspecto tecnológico que concierne a la implementación de la propuesta planteada, según las apreciaciones del funcionario del CBIT se considera que es factible su puesta en práctica, debido a que la institución cuenta con los requerimientos tecnológicos y además, se puede impartir en el CBIT un taller de formación a los docentes para que diseñen los objetos de aprendizajes, para luego mostrar un producto que sea del agrado y aceptación por parte del estudiante.

Ahora bien, considerado los resultados de los instrumentos aplicados en la prueba piloto como también de la observación realizada durante el desarrollo de la metodología ADDIE, se puede apreciar que es posible la aplicación de este recurso tecnológico por la aceptación que tuvo por parte de los estudiantes, en señalar ventajoso el uso de los objetos de aprendizaje en lugar de trabajar con guías, textos o las clases tradicionales solo en el aula de clases y con el uso del pizarrón. Además, se evidencia cierto agrado por el uso de la tecnología por parte de los docentes, mientras que en los estudiantes ya es común en su día a día el uso de ella, en un principio en el diagnóstico se dejaba ver esa característica y ahora luego de la prueba piloto está totalmente identificada la habilidad y el agrado del estudiante por las herramientas tecnológicas.

Factibilidad

Retomando las ideas mencionadas al inicio del Capítulo que señala el análisis de la factibilidad de la propuesta, en función de las dimensiones: educativa, tecnológica, infraestructura y legal. Se pueden presentar las siguientes conclusiones luego de la presentación de los resultados arrojados por la prueba piloto, que resultó de la implementación del objeto de aprendizaje sobre el tema “Funciones” en los estudiantes de 4to año y de las reuniones de trabajo mostradas mediante los registros anecdóticos durante el desarrollo de las actividades a lo largo de la metodología ADDIE.

En cuanto a la *factibilidad educativa* desde el punto de vista de los docentes y del funcionario del CBIT, se considera que si es factible su aplicación debido a las bondades académicas que brinda el uso de los objetos de aprendizaje para apoyar las clases en el aula, además, la propuesta está presentada considerando los aspectos técnicos, operativos, pedagógicos y curriculares que aseguran el correcto desarrollo del recurso. Para el diseño del recurso solo basta en conocer el contenido curricular que se desea trabajar, como también en conocer y dominar los elementos del diseño del Microsoft Word y del exelearning.

Con relación a la *factibilidad tecnológica*, la propuesta planteada desde la observación del funcionario encargado del CBIT y del PCE, considera que la construcción de los objetos de aprendizaje es factible por lo que se cuenta con los elementos tecnológicos en la institución para poner en práctica la propuesta.

Considerando la factibilidad en cuanto a *la infraestructura* se tiene que está asegurada puesto que el desarrollo de la propuesta se realiza dentro de la institución, el cual cuenta con los mismos espacios e instalaciones que emplea el docente para desarrollar sus clases, como también la disponibilidad de las instalaciones y equipos del CBIT y las Portátiles Canaimas que posee la institución y los estudiantes, favoreciendo la construcción de los objetos de aprendizaje.

En cuanto a la dimensión *legal*, el desarrollo de la propuesta responde a las iniciativas que en materia de innovación curricular y manejo de recursos didácticos actualizados, desarrolla el Ministerio del Poder Popular para la Educación, para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, basado en el Currículo Básico Nacional y en los decretos y leyes que sustentan el desarrollo de la propuesta, los cuales fueron nombrados de manera detallada en el Capítulo II.

De esta manera, con los aspectos descritos anteriormente, la ejecución de la propuesta planteada es viable ya que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Matemática del nivel de Educación Media General y la hace factible la comprobación de las cuatro dimensiones consideradas para su factibilidad, siendo estas, la dimensión educativa, tecnológica, de infraestructura y legal.

Experiencia de la Visualización del Objeto de Aprendizaje con un grupo “natural”

Se llama grupo “natural” a un grupo de estudiantes del 4to de Educación Media General de la misma institución que no habían sido incluidos como participantes de la investigación, fueron seleccionados para que sin ninguna explicación previa, visualizaran el objeto de aprendizaje diseñado sobre el tema “Funciones”. Esta experiencia se lleva a cabo un mes después de haber realizado la primera con el grupo de participantes, se hizo con la intención de mostrarles el recurso construido y observar las reacciones de los jóvenes ante tal experiencia.

Es así como los estudiantes interactuaron con el objeto de aprendizaje, navegaron en las distintas ventanas que muestra el objeto, observando en ellos la aceptación por recibir contenidos matemáticos de una forma nueva, donde se mostraban atentos, a gusto, intercambiaron opiniones entre ellos, y dejaban ver su inquietud en seguir estudiando de esta manera, ya que según sus apreciaciones “es una manera más dinámica y divertida de aprender”, “se pueden mostrar videos con contenido de matemática que a uno le gusta y además con fondos musicales”, “las imágenes tienen relación con el tema”, “así utilizamos el CBIT”, “me gusta la idea de tenerlo en la casa, bien sea en mi computadora o en mi Canaima para estudiar cuando quiera e incluso para mostrárselo a mis padres, familia y amigos que no se los dan en sus liceos”, entre otros.

Con estos resultados junto con los de la prueba piloto se está validando el recurso planteado, ya que ambos grupos permiten verificar el uso pedagógico que tienen los objetos de aprendizaje, y por lo tanto, se tiene la validez, viabilidad y confiabilidad de la propuesta metodológica para la construcción de objetos de aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Según se ha planteado en el desarrollo de la presente investigación, la inclusión de las TIC en el proceso educativo es ya un hecho real, necesario e indetenible, involucrando a todos los participantes (estudiantes-docentes-institución), sin embargo, el gran potencial que representan las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje y para la preparación de estrategias didácticas actualizadas basadas en la elaboración de material educativo empleando los recursos tecnológicos, no ha sido aprovechado de manera realmente efectiva por las instituciones educativas, en particular aquellas que cuentan con recursos tecnológicos como el CBIT o las Portátiles Canaima.

Es así como, una vez cumplido con el desarrollado de la presente investigación y luego del análisis de los resultados obtenidos, en correspondencia con las preguntas y objetivos planteados, el cual consistió en proponer una metodología para la creación e implementación de objetos de aprendizaje centrado en la evaluación del proceso, es necesario dar a conocer el logro de los objetivos planteados, mediante la presentación de las siguientes conclusiones:

Los estudiantes del nivel de Educación Media General muestran gran aceptación hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas fuera y dentro del salón de clases, para aprender contenidos curriculares, a su vez, emplean el Internet como un recurso académico para cumplir con las asignaciones o las actividades que el docente planifica. Además, ven con agrado el utilizar la tecnología bien sea en un computador o un teléfono celular para estudiar, investigar y relacionarse entre compañeros. Los estudiantes apuestan por tener un programa de computadoras que les explique cualquier contenido, por ejemplo, cómo resolver problemas de matemática que les sirva de refuerzo en su proceso de enseñanza, queriendo ver un cambio en la forma de dar clase de su profesor haciendo uso de estas herramientas tecnológicas.

Los profesores tienen gran aceptación por el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas dentro y fuera del salón de clases, para enseñar contenidos curriculares, poco utilizan las herramientas tecnológicas en el aula, sin embargo, reconocen la necesidad de actualizar las herramientas didácticas a ser empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que estén acordes al momento de globalización y revolución tecnológica en la que está inmersa la sociedad. Además, los docentes no trabajan con los objetos de aprendizaje, y los estudiantes manifiestan querer aprender cosas nuevas pero se les está enseñando otras cosas. Los docentes están de acuerdo en apostar por el uso de la tecnología para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es una herramienta que se tiene hoy día a la mano y se debe aprovechar, como también aprovechar la facilidad que tienen los nuevos estudiantes en el manejo de las herramientas tecnológicas.

A pesar de la diversidad de enfoques, métodos y estrategias para la enseñanza de la matemática, los docentes no utilizan herramientas didácticas distintas, innovadoras, que llamen la atención del estudiante, solo se centran en un aprendizaje memorístico, demostrativo y repetitivo que, en su mayoría desmotiva a los estudiantes y producto de la desmotivación existe el bajo rendimiento académico en la asignatura. El docente observa la debilidad en los estudiantes para entender la matemática puesto que no consolidan por completo la comprensión de un problema, el razonamiento matemático o el desarrollo de un ejercicio, esto debido al bajo uso de estrategias didácticas, por lo que este evento demanda por parte de los docentes el diseño de nuevas estrategias enfocadas en el uso de las tecnologías.

Con respecto al CBIT y el PCE en la institución se encuentra en condiciones óptimas para que pueda ser utilizado por estudiantes y docentes para crear material didáctico, que sirva de apoyo en el desarrollo de las actividades académicas dentro y fuera del aula de clase, es decir, el estado actual en el que se encuentran permiten que puedan ser empleados para la construcción e implementación de los objetos de aprendizaje. En la institución descrita, tanto los estudiantes, docentes y el funcionario encargado del CBIT y del PCE, ven con agrado, receptividad y además consideran apropiada la implementación de una metodología que permita la creación y uso de los objetos de aprendizaje de contenido matemático o de cualquier contenido curricular, para ser usado como herramienta tecnológica, por medio de programas de computadoras que se

implementen en el CBIT, en la Canaima o cualquier computador, con la finalidad de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se determinó que el diseño de una estrategia relacionada al uso de la tecnología para ser empleado por docentes y estudiantes para enseñar/aprender matemática en el nivel de Educación Media General, puede ser el uso de los objetos de aprendizaje, basados en la metodología ADDIE centrada en la evaluación del proceso. Por lo que se aprecia con agrado y receptividad una metodología que toma en cuenta la realidad del entorno socio-cultural y tecnológico de la institución educativa, que involucra a los docentes en la construcción de los objetos de aprendizaje y toma en cuenta las necesidades formativas de los estudiantes. Además, el modelo ADDIE, goza de gran aceptación para sustentar estrategias metodológicas en cualquier área del conocimiento dirigido a apoyar procesos de enseñanza-aprendizaje.

Esta metodología propuesta tiene su origen en la metodología ADDIE vista de manera secuencial según Fardoun, Montero y López-Jaquero (2008), por lo que, la que se propone tiene su valor en la evaluación del proceso, dando fe de que el producto que se va a obtener en cada una de las fases cumple con ciertos requerimientos que brinda garantía de cierta credibilidad y factibilidad, siendo así el valor agregado de la propuesta, presentándola de forma “recursiva” y no secuencial. Esta forma de observar o apreciar la metodología ADDIE centrada en la evaluación del proceso, agrega a esta metodología una manera distinta de apreciar e incluso evaluar el resultado que se obtiene en cada una de las fases. Por tanto, la propuesta basada en la metodología ADDIE centrada en la evaluación del proceso, constituyó un acierto relativamente importante en los resultados que se obtuvieron a lo largo del proceso, parte de los cuales se vienen reflejados en el análisis que se formuló en cada una de las fases, durante la etapa de la prueba piloto.

Para el cumplimiento de la metodología ADDIE se llevó a cabo una serie de etapas como el Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, centradas en la evaluación del proceso, la cual permite ir evaluando cada una de las etapas que conforman la metodología. Es así como en la primera etapa de Análisis, también llamado análisis de funcionalidad se lleva a cabo en actividades enmarcadas en Discusiones Grupales, y consiste, básicamente, en evaluar

hasta qué punto cada uno de los medios, recursos, estrategias, actividades propuestas para el diseño del objeto de aprendizaje cumplen con la función pedagógica que motivó su construcción, los resultados de este análisis se reflejan al final de las discusiones por medio de un instrumento de registro. En la etapa de Diseño se busca la organización que se empleará para presentar el contenido educativo y el diseño de la pantalla, su evaluación se realiza a través de una Lista de Cotejo. La siguiente etapa de Desarrollo, consiste en la digitalización del contenido educativo y la manipulación del software eXelearning, su evaluación se lleva a cabo por medio de una Escala de Estimación verificando dos aspectos: la fidelidad de los recursos multimedia y la garantía de un recurso para el aprendizaje. La cuarta etapa de Implementación consiste, en la manipulación de los objetos de aprendizaje por parte de los estudiantes, en compañía o no del profesor, acompañados de su respectivo instrumento de evaluación. Finalmente la última etapa de Evaluación, la cual se contempló a lo largo de cada etapa de la metodología por medio de la implementación sistemática de los instrumentos de evaluación.

Se logró la construcción de objetos de aprendizaje de contenido matemático por parte del investigador y de los docentes participantes, siguiendo la metodología ADDIE planteada enmarcados dentro de la prueba piloto. Por lo que, la metodología propuesta, se sometió a un análisis de factibilidad, mediante la implementación de una prueba piloto que consistió en la construcción, por parte de los profesores, y utilización, por parte de los estudiantes, de objetos de aprendizaje de un contenido curricular específico, (en este caso de matemática).

Durante la prueba piloto los instrumentos que se emplearon para evaluar cada una de las etapas de la metodología, constituyen un banco de información que nos brinda un registro del tipo de objeto que se espera, y que finalmente sea el producto que será entregado al estudiante. Esta información o registro servirá como un parámetro para contrastar la opinión de los estudiantes que utilizarán el objeto de aprendizaje, lo cual representa una forma de establecer una evaluación final.

La importancia desde el punto de vista metodológico lo aporta la triangulación realizada, al relacionar la información obtenida a través de los resultados del diagnóstico por medio de lo reflejado por los estudiantes, los docentes y el funcionario del CBIT. Aunado a ello, reconocer la

importancia de la creación de los objetos de aprendizaje desde el punto de vista de la evaluación, siendo el diagnóstico realizado una evaluación inicial de la investigación. Es así como, el éxito de este modelo radica en lo sencillo de su aplicación y a que cada una de sus partes constitutivas es sometida a un proceso de evaluación formativa para verificar la fiabilidad de sus resultados y determinar su continuidad en el proceso o, por el contrario, surge la necesidad de regresar a alguna o algunas de las etapas anteriores para corregir aquello que deba ser corregido, estando presente la evaluación en todo el proceso.

Es pertinente mencionar que luego que se desarrolló la prueba piloto con los estudiantes y profesores participantes, y obtenida la información mediante la observación directa; se decidió invitar a otro grupo de estudiantes del 4to año (grupo natural) que no tenían conocimiento sobre la investigación, para que visualizara el objeto de aprendizaje sobre el tema Funciones, se hizo la misma actividad del grupo anterior, donde estos nuevos estudiantes pudieron observar el recurso, interactuar con él, intercambiaron opiniones entre los compañeros y con el investigador, donde se mostraban emocionados, interesados y motivados en aprender contenidos de matemática y de otras áreas mediante el uso de este recurso. De esta manera, los estudiantes pudieron repasar e incluso aprender sobre el tema de una manera “diferente”, “divertida”, “dinámica”, “más actualizada”, “usando la computadora del CBIT o la Canaima” entre otras, citando algunas de las apreciaciones de los jóvenes. Estos resultados obtenidos con la participación de otro grupo de estudiantes muestran la validez, viabilidad y confiabilidad de la propuesta metodológica para la construcción de objetos de aprendizaje, ya que permitió verificar el uso de la metodología ADDIE planteada.

Se concluye que la metodología planteada es de calidad, sustentada en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación de la matemática, por ser innovadora y actualizada con el uso de las tecnologías. Además, brinda garantías de la elaboración de un producto adaptado a las necesidades educativas de los estudiantes y que asegure su implementación como herramienta didáctica en diversos escenarios de enseñanza-aprendizaje. La metodología ADDIE propuesta es un recurso que cubre la necesidad tanto de los estudiantes como de los docentes que creen en que se puede mejorar el aprendizaje de cualquier contenido curricular. Por lo tanto, es necesario proponer una metodología para la creación e implementación de objetos de aprendizaje centrado

en la evaluación del proceso, como una vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la educación presencial de los estudiantes del nivel de Educación Media General, mediante el uso de los objetos de aprendizaje por parte de estudiantes y docentes que cuentan con los recursos CBIT y las Portátiles Canaima.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizada la investigación y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, se presentan las siguientes recomendaciones:

- ✓ Las instituciones educativas deben iniciar el proceso de formación de docentes en el manejo de recursos aportados por las TIC como también el manejo conceptual y práctico de los objetos de aprendizaje, actualizándolos en estas innovaciones tecnológicas, no con intenciones de transformarlos en expertos del área, sino en usuarios inteligentes de estos medios, que conozcan sus potencialidades y sepan adaptarlos al proceso educativo.
- ✓ Sensibilizar al estudiante y docente acerca de la importancia tecnológica y didáctica que tiene el uso del material almacenado en el CBIT como también de la utilidad práctica que le puede brindar el uso de la Portátil Canaima al tenerla como un recurso donde puede visualizar material útil para complementar las clases e interactuar entre sus compañeros y profesores. Material que puede ser visto en la institución, en el hogar o en cualquier sitio que cuente con conexión a internet.
- ✓ Es importante que los docentes de todas las áreas del conocimiento actualicen sus estrategias didácticas por iniciativa propia o mediante jornadas de formación que propicie las instituciones educativas, para que incorporen el uso de los objetos de aprendizaje basados en la metodología ADDIE centrada en la evaluación del proceso, dentro de su planificación como un recurso multimedia o una estrategia didáctica tecnológica dirigida a la comprensión de cualquier contenido. A su vez, emplear los instrumentos de

evaluación planteados durante la ejecución de las etapas de la metodología ADDIE para crear los objetos de aprendizaje.

- ✓ Implementar en el CBIT los objetos de aprendizaje que los docentes diseñen para que puedan ser visualizados por los demás colegas y sus estudiantes para reforzar el aprendizaje en el aula. Siendo el docente un guiador de ese aprendizaje mediante la aclaratoria de dudas. Del mismo modo, implementar en la Portátil Canaima los objetos de aprendizaje diseñado por los docentes para un mejor aprovechamiento del recurso por parte del estudiante, debido a la compatibilidad del mismo con el software libre LINUX.
- ✓ Los docentes colaboradores valoraron de manera positiva su participación durante la prueba piloto, como también la construcción de su propio objeto de aprendizaje, apreciaciones que se obtuvieron de los registros anecdóticos aplicados durante la prueba piloto, al igual de la información obtenida de la entrevista al finalizar el proceso. Los docentes manifestaron que la actividad realizada fue “excelente”, “agradable”, “dinámico”, “innovador”, “es fácil su construcción”, “es aplicable a cualquier área”, “al estudiante le va a agrandar”, entre otros.
- ✓ Se sugiere que el docente organice grupos de estudios para motivar el uso de los objetos de aprendizaje en el CBIT y en la Portátil Canaima.
- ✓ La propuesta metodológica planteada debe ser considerada por el Ministerio del Poder Popular para la Educación como recurso tecnológico-didáctico para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje, enmarcados dentro de las nuevas líneas de inclusión en todos los niveles educativos. Puesto que la propuesta apunta a ser una alternativa de aprendizaje para las nuevas generaciones y en los nuevos tiempos de la sociedad, inmersos en las tecnologías.
- ✓ En este mismo orden de ideas, se sugiere que dentro de la carga horaria del docente dentro de la institución educativa sea considerada la operatividad de disponer de 2 a 4 horas académicas destinadas para que el docente diseñe y desarrolle los objetos de aprendizaje, como actividades de planificación.

- ✓ Que las autoridades competentes realicen un seguimiento a los equipos de los CBIT y las Portátiles Canaima para que funcionen correctamente y puedan ser empleado de manera satisfactoria por docentes y estudiantes.

- ✓ Finalmente, se recomienda a los posibles receptores de la presente investigación, bien sea educadores, facilitadores, desarrolladores de contenido educativo y diseñadores instruccionales, que asuman esta propuesta como una posibilidad para diseñar sus contenidos e implementarlos en cualquier ambiente escolar, puesto que brinda excelentes oportunidades para el proceso educativo.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. Recuperado de redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/download/744/825
- Area, M. & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15823083003>
- Arenas, N. (2011). *El Currículo Nacional Bolivariano y la formación docente en Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Universidad del Zulia, Venezuela. Recuperado de http://tesis.luz.edu.ve/tde_busca/archivo.php?codArchivo=2609
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (5ª ed.). Caracas: Editorial Episteme
- Arjona, D. (2010). *Entorno Virtual para la enseñanza y el aprendizaje del francés instrumental*. Tesis de grado de maestría no publicado. Universidad de los Andes, Táchira.
- Armenteros, M. (2012). Diseño de materiales multimedia de aprendizaje. Principios de coherencia, contigüidad, Señalización y redundancia. Recuperado de www.usc.es/revistas/index.php/ie/article/download/745/726
- Azzato, M. & Rodríguez, J. (2006). *La estructuración multimedia de mensajes instructivos y la comprensión de libros electrónicos: una experiencia con la asignatura Pedagogía de la formación a distancia de la Universidad de Barcelona*. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-16372006000200003
- Barrit, C., Lewis, D., & Wieseler, W. (1999). Cisco Systems Reusable Information Object Strategy. Recuperado de

http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_ri_o.pdf

Borrero, M., Cruz, E., Mayorga, S. & Ramírez, K. (2009). *Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, DINTEV, de la Universidad del Valle*. Recuperado de http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo_AMED.pdf

Callejas, M., Hernández, E. & Pinzón, J. N. (2011). Learning objects: a state of the art. *Entramado*, 7(1), 176-189.

Carnoy, M., (2004) *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos* [Artículo en línea]. Recuperado de <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>

Castañeda, M. (2011). *Tecnologías Digitales y el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Secundaria* [Tesis en línea]. Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Recuperada de <http://tesis.romocastaneda.es/TomoI.pdf>

Castaño, C. (2003). *El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje “on line”*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802107>

Castellón, R. E. R., Ezkauriatza, M. G., Molina, A. D. M., & Lara, M. D. L. F. (2015). Podcast sobre Cálculo Integral desarrollado por estudiantes: Una Propuesta Metodológica. *TOMO 19*.

Chan, M. (2002). Objetos de aprendizaje: una herramienta para la innovación educativa. En M. M. Castañeda (Eds.). *INNOVA*, 03-11. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Chiappe, A. (2009). Objetos de aprendizaje 2.0: una vía alternativa para la reproducción colaborativa de contenido educativo abierto. En C.T. Valencia y A.T. Jiménez (Eds.), *Objetos de Aprendizaje Prácticas y perspectivas educativas* (pp. 60-72). Cali: Pontificia Universidad Javeriana.

- Chiappe, A., Segovia, Y. & Rincón, H. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development*, 55, 671-681.
- Chilón, J., Díaz, Y., Alcántara., Vargas, R., Álvarez, E. & Santillán, M. (2011). “Análisis de la utilización de las TIC en las I. E. Públicas del Nivel Secundario del Distrito de Cajamarca – 2008” [Tesis en línea]. Universidad César Vallejo, Perú. Recuperada de <http://es.scribd.com/doc/55499717/Tesis-en-Educacion-Tecnologias-de-Informacion-y-Comunicacion>
- Coll, C. (2004). *Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista*. Sinéctica, 25, 1-24.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, Diciembre 30). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5453 (Extraordinario), Marzo 24, 2000.
- Decreto de Ley sobre el acceso y uso de Internet (Decreto N° 825). (2000, Mayo 10). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 36.955
- Decreto de Ley sobre el uso de software libre (Decreto N° 3.390). (2004, Diciembre 23). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 38.095
- De Moya, R. (2002). El Proyecto Factible: Una Modalidad de Investigación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Editorial SAPIENS: Caracas, Venezuela.
- Díaz, F. y Barriga, A. (2002). Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista. México:McGraw Hill
- Duval, E., & Hodgins, W. (2003). A LOM Research Agenda. Conference: WWW2003
Recuperado de <http://www2003.org/cdrom/papers/alternate/P659/p659-duval.html.html>

- Fardoun, H., Montero, F., & López-Jaquero, V. (2008). eLearnXML: Hacia el desarrollo de sistemas eLearning basado en modelos. In *IX Congreso Internacional de Interacción Persona Ordenador, Albacete, June* (Vol. 9, No. 11, pp. 351-360).
- Fundación Instituto de Ciencias del Hombre (2008). La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos. Recuperado de <http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docueduc/LA%20EVALUACION%20EDUCATIVA.pdf>
- Galbán, A. y Henríquez, P. (2012). *Evaluación instruccional de aulas virtuales. Caso: Liceo "Las Américas" de Rubio Estado Táchira*. (Tesis de maestría). Universidad de Los Andes, Táchira, Venezuela.
- García, L. (2005). Objetos de Aprendizaje. Características y repositorios. Recuperado de <http://e-espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:237/editabril2005.pdf>
- García, E. (2010). *Pedagogía constructivista y competencias, lo que los maestros necesitan saber*. Editorial Trillas: México.
- García, F., Portillo, J. Romo, J. & Benito, M. (2007). *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Recuperado de <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Garcia.pdf>
- Genskowsky, L. G., & Medanic, P. C. (2009). Propuesta Metodológica para crear Cursos en modalidad B-learning. Simposium Iberoamericano de Educación Cibernética e Informática [Documento en línea]. Recuperado de: <http://www.iiis.org/CDs2008/CD2009CSC/SIECI2009/PapersPdf/X347UR.pdf>
- Gisbert, M. (2002). *El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos*. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17053/1/art5_v11n1.pdf
- Gisbert, M. (2013). *Nuevos escenarios para los aprendices digitales en la universidad*. Recuperado de <http://www.revistaaloma.net/index.php/aloma/article/view/181/121>

- Gisbert, M. & Esteve, F. (2011). *Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/221680100_Digital_Learners_la_competencia_digital_de_los_estudiantes_universitarios/links/09e4150b33eb28580f000000.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herreid, C. F. & Schiller, N. A. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42 (5), 62-66. Recuperado de http://capone.mtsu.edu/vjm/Univ_Service/CRWG_Home/References/CRWG-SPEE-REF-01.pdf
- Hodgins, H. W. (2000). *The future of learning objects*. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects* [Libro en línea]. Recuperado de <http://reusability.org/read/chapters/hodgins.doc>
- Iglesias, M. (2006). *Diagnóstico Escolar. Teorías, ámbitos y técnicas*. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Jacobsen, P. (2002). Reusable Learning Objects- What does the future hold. Recuperado de E-learning Magazine: <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/ocotillo/retreat02/rlos.php>
- L'Allier, J. J. (1998). *NETg's precision skilling: The linking of occupational skills descriptors to training interventions* [Artículo en línea]. Recuperado de <http://www.netg.com/research/pskillpaper.htm>
- Ladino Aricapa, M. I. (2007). *Mecanismo de consulta en línea sobre programación extrema (XP), Scrum y Crystal, metodologías ágiles para el desarrollo de software, dirigido a estudiantes y profesionales*. Trabajo para optar al título de Ingeniera de Sistemas y Computación. Universidad de Pereira.

- Latapie, I. (2007). *Acercamiento al aprendizaje multimedia*. Recuperado de http://recursosparaeducacion.weebly.com/uploads/1/4/4/7/14479122/acercamiento_al_aprendizaje_multimedia.pdf
- Lemke, J. (2006). *Investigar para el futuro de la Educación Científica: Nuevas formas de aprender, Nuevas formas de vivir*. Recuperado de http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/14581/mod_resource/content/1/Investigar%20para%20el%20futuro_Lemke.pdf
- Ley Nacional de la Juventud (2002, Marzo 05). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 37404, marzo 14, 2002.
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2005, Agosto 03). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 38.242
- Ley Orgánica de Educación (2009, Agosto 13). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 5929 (Extraordinaria), Agosto 15, 2009.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2000, Junio 12). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 36.970, junio 12, 2000.
- Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (LOPNNA). (2007, Diciembre 07). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 5.859 (Extraordinaria), Diciembre 10, 2007.
- Mayer, R. (2003). *The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media*. Recuperado de <http://projects.ict.usc.edu/dlxxi/materials/Sept2009/Research%20Readings/MayerMediaMethod03.pdf>
- Mayer, R. (2005). Introduction to Multimedia Learning. En R. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 1-18). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Nueva York: Cambridge University Press.

- Mayer, R. & Moreno, R. (2002). *Aids to computer-based multimedia learning*. Recuperado de <http://www.psychology.mcmaster.ca/bennett/psy720/readings/m1/m1r3.pdf>
- Mayer, R. & Moreno, R. (2005). Animation as an Aid to Multimedia Learning. Recuperado de <https://ydraw.com/wp-content/uploads/2012/04/Stop-Motion-Aids-Multimedia-Learning.pdf>
- McGreal, R. (2004). Learning objects: A practical definition. Recuperado de http://www.itdl.org/Journal/Sep_04/article02.htm
- Mora, A. (2004). *La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 4(2).
- Morales, O. (2004). Fundamentos de la Investigación Documental y la Monografía. Recuperado de <http://webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/publicaciones/articulo18.pdf>
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. Recuperado de http://scholar.google.co.ve/scholar_url?url=http://files.educunab.webnode.cl/200000062-5aba35bb22/Nativos-digitales-parte1.pdf&hl=es&sa=X&scisig=AAGBfm2_Icpzy4Tu9hCB6REEDLBbXF3UGg&nossl=1&oi=scholar&ved=0ahUKEwiAwrfl_9_MAhVEGh4KHWfyB0IQgAMIGSgAMAA
- Prensky, M. (2010). Capítulo 6. Homo sapiens digital: de los inmigrantes y nativos digitales a la sabiduría digital. En *Conectados en el ciberespacio* (pp. 93-106). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20%28SEK%29.pdf>
- Quintero, M. (2009). Diseño e implementación de objetos de aprendizaje reutilizables basados en estándares de especificación como estrategia de enseñanza virtual. [Tesis

- en línea]. Universidad de Los Andes, Venezuela. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/33284/1/tesiscompleta.pdf>
- Rabajoli, G. (2012). *Recursos digitales para el aprendizaje: una estrategia para la innovación educativa en tiempos de cambio*. Recuperado de <http://www.webinar.org.ar/sites/default/files/actividad/documentos/Graciela%20rabajoli%20Webinar2012.pdf>
- Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (2003, Agosto 28). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 5.662 (Extraordinario), Septiembre 24, 2003.
- Rehak, D. & Mason, R. (2003). Keeping the Learning in Learning Objects. En A. Littlejohn (Ed), *Reusing Online Resources: A Sustainable Approach to E-learning* (pp 20-4). London: Sterling, VA Taylor & Francis.
- Reza, J. (2006). *Nuevo diagnóstico de necesidades de capacitación y aprendizaje en las organizaciones/New training needs assessment and learning in organizations*. Panorama Editorial.
- Rivas, D. (2012). *Una aproximación teórica para la construcción de objetos de aprendizaje de contenido curricular matemático enmarcado en teorías de aprendizaje*. (Trabajo de ascenso). Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Rivero, Y. & Ramírez, F. (2011). *Las Tic en Venezuela: Un Diagnostico en el Uso Didáctico de las Tecnologías*. Recuperado de http://sed.luz.edu.ve/jornadas/wp-content/uploads/Las-Tic-en-Venezuela_-_Un-Diagnostico_Rivero_Ram%C3%83%C2%ADrez.pdf
- Rodríguez Illera, J. (2008). *Comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje*. Edicions Universitat Barcelona; España.
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104. Pontificia Universidad Católica de Chile [Revista en línea]. Recuperado de: <http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html>

- Salinas, J. (2004a) Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.
- Salinas, J. (2004b). *Perspectivas y desafíos de los entornos virtuales en educación superior*. Universidad de las Islas Baleares. España.
- Salomón, G. (2002). *La educación Superior frente a los desafíos de la era de la información*. Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria, 2 (2), 5-11.
- Sanhueza, V. (2005). *Características de las Prácticas Pedagógicas con TIC y efectividad escolar en un Liceo Montegrande de la Araucanía-Chile*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/investigacion/1050Sanhueza.PDF>
- Silva, J. (2007). *Visual, Auditivo o Kinestésico. Los alumnos*. Recuperado de https://choulo.files.wordpress.com/2008/05/todo_vak.pdf
- Suarez, H., & Chavarro, Y. (2016). Material Didáctico Multimedia "EduClass". ENGI Revista Electrónica de la Facultad de Ingeniería, 3(1).
- Tovar, L., Bohórquez, J. & Puello, P. (2014). *Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada*. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n2/art03.pdf>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Autor.
- Valencia M., C. & Jiménez H., A. (Ed.) (2009). *Objetos de Aprendizaje. Prácticas y perspectivas educativas*. Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Vicerrectoría Académica Comité UNIVIRTUAL.
- Vidal, J. (2010). *Integración de IMS LD en mundos virtuales*. Recuperado de http://www.slideshare.net/emadridnet/20101210-uc3m-emadrid-jcvidal-usc-integracion-de-ims-ld-en-mundos-virtuales?from=ss_embed

Weiss, C. (2008). *Investigación Evaluativa. Métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción*. México: Trillas.

Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.) *The Instructional Use of Learning Objects* [Revista en línea]. Consulta: junio 15, 2013]. Disponible en: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Wiley, D. (2002). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.) *The Instructional Use of Learning Objects*. Recuperado de: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Zapata, M. (2012). *Recursos educativos digitales: conceptos básicos*. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnxpbmVhLnVkdWZlZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Anexo 1.

Presentación del Instrumento “Cuestionario dirigido a los estudiantes de Cuarto Año de Educación Media General”

Mérida, 31 de marzo del 2016

Estimado(a) profesor(a).

Reciba un cordial saludo. En el marco de la investigación titulada “**Propuesta metodológica para la construcción de objetos de aprendizaje de contenido matemático**”, la cual consiste en un proyecto factible para la U.E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” ubicada en el municipio Libertador del estado Mérida, se requiere establecer el **diagnóstico de necesidades**. En ese sentido y tomando en cuenta que la propuesta va dirigida a la obtención de un producto que será manipulado por los estudiantes a través del CBIT y del Programa Canaima Educativo, es necesario indagar la opinión y el modo en el que ellos hacen uso de los recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula para estudiar contenidos de la matemática.

Por esta razón, solicitamos a Usted nos brinde la colaboración, en su juicio de experto, para validar el cuestionario que se aplicará a los estudiantes de 4to año de Educación Media General de la citada institución. Anexa a esta comunicación, se encuentra:

- **Los Instrumentos para Determinar la Validez de Contenido del Cuestionario y de cada entrevista**, dirigidos a estudiantes, docentes y funcionario del CBIT respectivamente, en donde se le presenta el objetivo del mismo, las instrucciones y los criterios para la evaluación.
- **La Planilla para la Evaluación de los Ítems**
- **La Constancia de Validación** acompañada de la **Planilla de Validación Cualitativa de la Entrevista Estructurada**.

Estos tres instrumentos permitirán establecer la validez de contenido de cada ítem, la validez de contenido de todo el instrumento y el nivel de concordancia entre los jueces, a través del Coeficiente de Validez de Contenido. Para tal efecto, se necesita de su colaboración en el proceso de evaluación de cada uno de los ítems presentes en el instrumento indicado.

El proyecto factible tiene como objetivo general:

Proponer una metodología para la creación e implementación de objetos de aprendizaje de contenido matemático, como una vía hacia la incorporación de las TIC en el ambiente escolar, que mejore significativamente las condiciones actuales en las que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la educación presencial de los estudiantes de Cuarto Año de Educación Media General.

Los objetivos específicos referentes al diagnóstico de necesidades son:

Indagar el grado de aceptación de los estudiantes y docentes de matemática de Cuarto Año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas en el aula de clases, para enseñar/aprender contenidos de la matemática.

Indagar el grado de aceptación de los estudiantes y docentes de matemáticas de Cuarto Año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” hacia el uso de recursos tecnológicos, como herramientas didácticas en el aula de clases, para enseñar/aprender contenidos de la matemática.

Diagnosticar el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE en la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora” de modo que puedan ser empleados para la construcción e implementación de los objetos de aprendizaje.

Sin más a qué hacer referencia, se despide de Usted, muy agradecido por su colaboración.

Lcdo. José Leonardo Uzcátegui Mora.

www.bdigital.ula.ve

VoBo Tutor: MSc Derwis Rivas Olivo.

C.C.Reconocimiento

Anexo 2.

Cuestionario dirigido a los Estudiantes de Educación Media General

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

Cuestionario dirigido a estudiantes de 4to Año de Educación Media General de la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su grado de aceptación por el uso de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para estudiar contenidos de la matemática.

Fecha: _____

Administrado por: Lic. José Leonardo Uzcátegui.

Instrucciones: A continuación se presentan los lineamientos a seguir para completar el cuestionario.

- Lea cuidadosamente cada uno de los ítems presentados antes de dar su respuesta.
- Marque con una X legible en los ítems que corresponda.
- Escriba de forma legible su respuesta en los ítems que corresponda.

Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas bajo criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.

Gracias por su cooperación

1.- ¿De qué manera utilizas la Portátil Canaima para estudiar o cumplir con las tareas que te asigna el profesor de matemáticas?

2.- ¿De qué manera utilizas el CBIT para estudiar o cumplir con las tareas que te asigna el profesor de matemáticas?

3.- ¿Si al momento de estudiar matemáticas no entiendes cómo se resuelve un problema, utilizas Internet para buscar información que te ayude a resolver el problema?

SI NO

Si la respuesta es SI, explica brevemente cómo lo utilizas. Si la respuesta es NO, explica brevemente la razón.

4.- ¿Con qué frecuencia utiliza tu profesor de matemáticas la tecnología como Internet o programas de computadoras para explicar contenidos de la matemática?

Nunca Algunas veces Siempre

5.- ¿Te gustaría estudiar matemáticas por medio de un programa de computadoras que te explique cómo debes hacer los problemas? te puede ayudar a salir bien en los exámenes y además a entender la matemática.

SI NO

Si la respuesta es NO, explica brevemente la razón.

6.- Con relación a la pregunta anterior ¿Crees que estudiar de esta manera te puede ayudar a salir bien en las evaluaciones y además entender la matemática?

7.- ¿Te gustaría que el profesor de matemática modifique su forma de dar clases haciendo uso del Internet o de computadoras?

Si me gustaría No me gustaría No estoy seguro

Explica brevemente tu respuesta

8.- Qué opinión tienes con relación al uso de la tecnología en el aula clases. ¿Te parece que sea una buena idea?

9.- ¿Crees que sea posible que tu profesor de matemáticas se apoye en la tecnología para enseñar contenidos de la matemática?

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

Instrumento para determinar la Validez de Contenido del Cuestionario con preguntas abiertas y cerradas dirigido a los estudiantes de 4to año de Educación Media General de la U.E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”

Objetivo del Instrumento:

Determinar la Validez de Contenido del Cuestionario contentivo de preguntas abiertas y cerradas dirigido a los estudiantes de 4to año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida – Venezuela.

Instrucciones:

A continuación se presenta el proceso de calificación de los ítems que se realizará por medio de una Escala de Estimación que oscila de 1 a 3 puntos, donde la menor puntuación indica que el ítem es deficiente o no adecuado y la mayor puntuación que el ítem en cuestión es bueno.

Además, se presenta una tabla que contiene cinco columnas, donde:

- ✓ Los números en la primera columna refieren a los ítems de la entrevista estructurada, la cual se anexa al presente instrumento.
- ✓ La segunda columna, titulada **BUENO**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que se consideran óptimos para su aplicación.
- ✓ La tercera columna, titulada **REGULAR**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada cuyo contenido está en relación con el objeto de la entrevista, pero que deben ser reformulados.

- ✓ La cuarta columna, titulada **DEFICIENTE**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que serán designados como no adecuados y se sugiere que sea eliminado.
- ✓ Las sugerencias al respecto pueden exponerse en la quinta columna referida a las observaciones.

La evaluación de la entrevista estructurada consiste en asignar a cada uno de los ítems una de las categorías descritas, marcando con una equis en el recuadro correspondiente.

Los Criterios de Evaluación son los siguientes:

- ✓ Pertinencia de los ítems, referida específicamente a que se ajusten a las dimensiones e indicadores de las variables de estudio.
- ✓ Claridad en la redacción, no debe darse lugar a una interpretación ambigua.
- ✓ Estructura gramatical, lo suficientemente clara y precisa.

www.bdigital.ula.ve

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 3. Planilla para la validación de los ítems. Cuestionario dirigido a estudiantes

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

PLANILLA PARA LA VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS

Clasificación de los ítems del cuestionario de preguntas mixtas dirigido a estudiantes de 4to año en Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida-Venezuela, para indagar su grado de aceptación por el uso de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clase para estudiar contenidos de Matemática.

Juez N°: _____ Profesor: _____ Institución: _____

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (CVC)				
	Rangos de valoración del Juez			Observaciones
	Bueno	Regular	Deficiente	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, _____, titular de la C.I.
N°- _____ de profesión: _____, en mi
condición de _____, por medio de la presente hago
constar que he revisado, con fines de validación, el cuestionario de preguntas mixtas
dirigido a estudiantes de 4to año en Educación Media General de la U. E. “Liceo
Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado
Mérida-Venezuela, para indagar su grado de aceptación por el uso de recursos tecnológicos
como herramientas didácticas en el aula de clase para estudiar contenidos de Matemática,
elaborado por el Licenciado José L. Uzcátegui M., para luego de hacer las observaciones
pertinentes, poder formular las siguientes apreciaciones.

Planilla de Validación Cualitativa del Cuestionario de Preguntas mixtas

APRECIACIÓN CUALITATIVA DEL CUESTIONARIO DE PREGUNTAS MIXTAS			
CRITERIOS	ESCALA		
	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento			
Pertinencia de los ítems			
Factibilidad de aplicación del instrumento			
Claridad de la redacción			
Estructura gramatical			
Coherencia de ítems con los objetivos de la investigación			

www.bdigital.ula.ve

Apreciación Cualitativa:

Observaciones: _____

_____.

Validado por: _____ C.I. _____

Profesión: _____ Cargo que desempeña: _____

Lugar de trabajo: _____

Firma

Anexo 4.

Entrevista Estructura dirigida a docentes de matemática de Educación Media General

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

Entrevista realizada a docentes de matemáticas de 4to Año de Educación Media General de la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar el uso que ellos hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clases para enseñar contenidos de la matemática.

Fecha: _____.

Administrado por: Lic. José Leonardo Uzcátegui.

Instrucciones: A continuación se formularán una serie de preguntas, por favor tómese su tiempo para dar una respuesta. Las respuestas serán recogidas en una grabadora de sonidos y posteriormente se le hará entrega formal de las respuestas emitidas por Usted en cada una de las preguntas de modo de contar con su aprobación. Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas bajo criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.

1.- Qué opinión tiene con relación al CBIT y al Programa Canaima Educativo como recursos tecnológicos para llevar a cabo actividades de enseñanza/aprendizaje. ¿Están siendo empleados por Usted como parte de sus actividades previamente planificadas?

2.- Se considera Usted una persona que apuesta por el uso de la tecnología para apoyar procesos de enseñanza/aprendizaje. ¿Cuál cree Usted que sea el mayor impedimento o el mayor apoyo para llevar a cabo este tipo de actividades en las aulas de clase?

3.- Supongamos que en el Liceo exista un programa que motive al profesor a hacer uso de la tecnología en las aulas de clase. ¿Usted participaría en dicho programa?

4.- Usted sabe qué es un objeto de aprendizaje. Estaría dispuesto a participar en reuniones de trabajo que orienten la construcción de objetos de aprendizaje y cómo ellos pueden emplearse en las aulas de clase para llevar a cabo procesos de enseñanza/aprendizaje. ¿Cuál o cuáles serían los impedimentos?

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

**Instrumento para determinar la Validez de Contenido de la Entrevista Estructurada
dirigida a docentes de Matemática de 4to año de Educación Media General**

Objetivo del Instrumento:

Determinar la Validez de Contenido de la Entrevista Estructurada dirigida a docentes de matemática de 4to año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida – Venezuela.

Instrucciones:

A continuación se presenta el proceso de calificación de los ítems que se realizará por medio de una Escala de Estimación que oscila de 1 a 3 puntos, donde la menor puntuación indica que el ítem es deficiente o no adecuado y la mayor puntuación que el ítem en cuestión es bueno.

Además, se presenta una tabla que contiene cinco columnas, donde:

- ✓ Los números en la primera columna refieren a los ítems de la entrevista estructurada, la cual se anexa al presente instrumento.
- ✓ La segunda columna, titulada **BUENO**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que se consideran óptimos para su aplicación.
- ✓ La tercera columna, titulada **REGULAR**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada cuyo contenido está en relación con el objeto de la entrevista, pero que deben ser reformulados.

- ✓ La cuarta columna, titulada **DEFICIENTE**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que serán designados como no adecuados y se sugiere que sea eliminado.
- ✓ Las sugerencias al respecto pueden exponerse en la quinta columna referida a las observaciones.

La evaluación de la entrevista estructurada consiste en asignar a cada uno de los ítems una de las categorías descritas, marcando con una equis en el recuadro correspondiente.

Los Criterios de Evaluación son los siguientes:

- ✓ Pertinencia de los ítems, referida específicamente a que se ajusten a las dimensiones e indicadores de las variables de estudio.
- ✓ Claridad en la redacción, no debe darse lugar a una interpretación ambigua.
- ✓ Estructura gramatical, lo suficientemente clara y precisa.

www.bdigital.ula.ve

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 5.

Planilla para la validación de los ítems. Entrevista dirigida a docentes.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

PLANILLA PARA LA VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS

Clasificación de los ítems de la Entrevista Estructurada dirigida a docentes de 4to año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida-Venezuela, para indagar el uso que ellos hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas en el aula de clase para enseñar contenidos de Matemática.

Juez N°: _____ Profesor: _____ Institución: _____

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (CVC)				
	Rangos de valoración del Juez			Observaciones
	Bueno	Regular	Deficiente	
1				
2				
3				
4				

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, _____, titular de la C.I.
N°-_____ de profesión: _____, en mi
condición de _____, por medio de la presente hago
constar que he revisado, con fines de validación, la Entrevista Estructurada dirigida a
docentes de 4to año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray
Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida-Venezuela,
para indagar el uso que ellos hacen de recursos tecnológicos como herramientas didácticas
en el aula de clase para enseñar contenidos de Matemática, elaborado por el Licenciado
José L. Uzcátegui M., para luego de hacer las observaciones pertinentes, poder formular las
siguientes apreciaciones.

Planilla de Validación Cualitativa de la Entrevista Estructurada

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA			
CRITERIOS	ESCALA		
	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento			
Pertinencia de los ítems			
Factibilidad de aplicación del instrumento			
Claridad de la redacción			
Estructura gramatical			
Coherencia de ítems con los objetivos de la investigación			

Apreciación Cualitativa:

Observaciones: _____

Validado por: _____ C.I. _____

Profesión: _____ Cargo que desempeña: _____

Lugar de trabajo: _____

Firma

Anexo 6.

Entrevista Estructurada dirigida al Funcionario encargado del CBIT y el PCE

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

Entrevista realizada al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo en la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el PCE hacia su implementación en la construcción y uso de los objetos de aprendizaje.

Fecha: _____.

Administrado por: Lic. José Leonardo Uzcátegui.

Instrucciones: A continuación se formularán una serie de preguntas, por favor tómese su tiempo para dar una respuesta. Las respuestas serán recogidas en una grabadora de sonidos y posteriormente se le hará entrega formal de las respuestas emitidas por Usted en cada una de las preguntas de modo de contar con su aprobación. Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas bajo criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.

- 1.- ¿Cuántas computadoras 100% funcionales tiene el CBIT en este momento?
- 2.- Para crear objetos de aprendizaje se emplean diversos software, en nuestro caso, empleamos el eXelearning. Se trata de un software libre. ¿Usted cree que este software pueda instalarse en las computadoras del CBIT?
- 3.- ¿Cómo es el uso del CBIT por parte de los estudiantes?
- 4.- ¿Cuántos estudiantes pueden trabajar simultáneamente en el CBIT?
- 5.- ¿Cómo es el uso de las Portátiles Canaimas por parte de los estudiantes?
- 6.- ¿Es posible guardar los objetos de aprendizaje en las Portátiles Canaimas?
- 7.- Los objetos de aprendizaje se albergan en un repositorio que ayuda a recuperarlos fácilmente. ¿Cree Usted que sea posible crear un repositorio para los objetos de aprendizaje en el CBIT?
- 8.- Supongamos que la institución decidiera impulsar un programa de formación o capacitación de los docentes para hacer uso de la tecnología en las aulas de clase. ¿El CBIT y el PCE estarían en disposición de apoyar este tipo de programas? ¿Cuál cree Usted que sería un inconveniente? y ¿Cuál una ventaja?

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

**Instrumento para determinar la Validez de Contenido de la Entrevista Estructurada
dirigida al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima
Educativo**

Objetivo del Instrumento:

Determinar la Validez de Contenido de la Entrevista Estructurada dirigida a docentes de matemática de 4to año de Educación Media General de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida – Venezuela.

Instrucciones:

www.bdigital.ula.ve

A continuación se presenta el proceso de calificación de los ítems que se realizará por medio de una Escala de Estimación que oscila de 1 a 3 puntos, donde la menor puntuación indica que el ítem es deficiente o no adecuado y la mayor puntuación que el ítem en cuestión es bueno.

Además, se presenta una tabla que contiene cinco columnas, donde:

- ✓ Los números en la primera columna refieren a los ítems de la entrevista estructurada, la cual se anexa al presente instrumento.
- ✓ La segunda columna, titulada **BUENO**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que se consideran óptimos para su aplicación.
- ✓ La tercera columna, titulada **REGULAR**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada cuyo contenido está en relación con el objeto de la entrevista, pero que deben ser reformulados.

- ✓ La cuarta columna, titulada **DEFICIENTE**, se refiere a los ítems de la entrevista estructurada que serán designados como no adecuados y se sugiere que sea eliminado.
- ✓ Las sugerencias al respecto pueden exponerse en la quinta columna referida a las observaciones.

La evaluación de la entrevista estructurada consiste en asignar a cada uno de los ítems una de las categorías descritas, marcando con una equis en el recuadro correspondiente.

Los Criterios de Evaluación son los siguientes:

- ✓ Pertinencia de los ítems, referida específicamente a que se ajusten a las dimensiones e indicadores de las variables de estudio.
- ✓ Claridad en la redacción, no debe darse lugar a una interpretación ambigua.
- ✓ Estructura gramatical, lo suficientemente clara y precisa.

www.bdigital.ula.ve

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 7. Planilla de validación de los ítems. Entrevista dirigida al Funcionario del CBIT

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

PLANILLA PARA LA VALIDACIÓN DE LOS ÍTEMS

Clasificación de los ítems de la Entrevista Estructurada dirigida al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo de la U. E. “Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del Estado Mérida-Venezuela, para conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el Programa Canaima Educativo hacia su implementación en la construcción y uso de los objetos de aprendizaje.

Juez N°: _____ Profesor: _____ Institución: _____

TABLA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE VALIDEZ DE CONTENIDO (CVC)				
	Rangos de valoración del Juez			Observaciones
	Bueno	Regular	Deficiente	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, _____, titular de la C.I.
N°- _____ de profesión: _____, en mi
condición de _____, por medio de la presente hago
constar que he revisado, con fines de validación, la Entrevista Estructurada dirigida al
funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo de la U. E.
“Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora”, ubicado en el municipio Libertador del
Estado Mérida-Venezuela, para conocer el estado actual en el que se encuentra el CBIT y el
Programa Canaima Educativo hacia su implementación en la construcción y uso de los
objetos de aprendizaje, elaborado por el Licenciado José L. Uzcátegui M., para luego de
hacer las observaciones pertinentes, poder formular las siguientes apreciaciones.

Planilla de Validación Cualitativa de la Entrevista Estructurada

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA			
CRITERIOS	ESCALA		
	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento			
Pertinencia de los ítems			
Factibilidad de aplicación del instrumento			
Claridad de la redacción			
Estructura gramatical			
Coherencia de ítems con los objetivos de la investigación			

Apreciación Cualitativa:

Observaciones: _____

Validado por: _____ C.I. _____

Profesión: _____ Cargo que desempeña: _____

Lugar de trabajo: _____

Firma

Anexo 8.

Análisis del CVC para validar los instrumentos empleados para el diagnóstico

Tabla 8.1 Estimación del Coeficiente de Validez de Contenido del Cuestionario

Nº de Ítems	Jueces (<i>j</i>)			$\sum_{i=1}^3 j_i$	$Pr_i = \frac{\sum_{i=1}^3 j_i}{n_j}$	$CPr_i = \frac{Pr_i}{Vmr}$	$\frac{\sum_{i=1}^3 CPr_i}{N}$
	<i>j</i> ₁	<i>j</i> ₂	<i>j</i> ₃				
1	3	3	3	9	3	1	
2	3	3	3	9	3	1	
3	3	3	3	9	3	1	
4	3	3	3	9	3	1	
5	3	2	3	8	2.67	0.89	0.95
6	3	2	3	8	2.67	0.89	
7	3	2	3	8	2.67	0.89	
8	3	3	3	9	3	1	
9	3	2	3	8	2.67	0.89	
						8.56	0.95
Validez de los ítems del Cuestionario de preguntas mixtas (CVC)							0.95

Fuente: Elaboración propia, 2016

El coeficiente de Validez de Contenido obtenido es de 0.95 y de acuerdo con Hernández y otros (2006); es adecuado para la aplicación del instrumento.

Donde,

$\sum_{i=1}^3 j_i$ es la sumatoria de los resultados asignados por los jueces a cada ítem.

$Pr_i = \frac{\sum_{i=1}^3 j_i}{n_j}$ es el promedio de los resultados de los ítems.

$CPr_i = \frac{Pr_i}{Vmr}$ es la relación proporcional del Pr_i , respecto al valor máximo de la escala de rango Vmr empleada por los expertos.

$\frac{\sum_{i=1}^3 CPr_i}{N}$ es el Coeficiente de Validez de Contenido de los ítems.

Tabla 8.2. Estimación del Coeficiente de Validez de Contenido de la Entrevista 1

Nº de Ítems	Jueces (<i>j</i>)			$\sum_{i=1}^3 j_i$	$Pri = \frac{\sum_{i=1}^3 j_i}{n_j}$	$CPr_i = \frac{Pri}{Vmr}$	$\frac{\sum_{i=1}^3 CPr_i}{N}$
	<i>j</i> ₁	<i>j</i> ₂	<i>j</i> ₃				
1	3	3	3	9	3	1	
2	3	3	3	9	3	1	1
3	3	3	3	9	3	1	
4	3	3	3	9	3	1	
						4	1
Validez de los ítems de la Entrevista Estructurada (CVC)							1

Fuente: Elaboración propia, 2016

El coeficiente de Validez de Contenido obtenido es de 1 y de acuerdo con Hernández y otros (2006); es adecuado para la aplicación del instrumento.

Tabla 8.3. Estimación del Coeficiente de Validez de Contenido de la Entrevista 2

Nº de Ítems	Jueces (<i>j</i>)			$\sum_{i=1}^3 j_i$	$Pri = \frac{\sum_{i=1}^3 j_i}{n_j}$	$CPr_i = \frac{Pri}{Vmr}$	$\frac{\sum_{i=1}^3 CPr_i}{N}$
	<i>j</i> ₁	<i>j</i> ₂	<i>j</i> ₃				
1	3	3	3	9	3	1	
2	3	2	3	8	2.67	0.89	
3	3	3	3	9	3	1	
4	3	3	3	9	3	1	
5	3	3	3	9	3	1	0.97
6	3	3	3	9	3	1	
7	3	2	3	8	2.67	0.89	
8	3	3	3	9	3	1	
						7.78	0.97
Validez de los ítems de la Entrevista Estructurada (CVC)							0.97

Fuente: Elaboración propia, 2016

El coeficiente de Validez de Contenido obtenido es de 0.97 y de acuerdo con Hernández y otros (2006); es adecuado para la aplicación del instrumento.

Anexo 10.

Cuestionario dirigido a los Estudiantes durante la Prueba Piloto

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA EXTENSIÓN MÉRIDA
Cuestionario dirigido a estudiantes de 4to año de Educación Media General de la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su opinión en cuanto al uso del objeto de aprendizaje "Funciones".
Fecha: _____
Administrado por: Lcdo. José Leonardo Uzcatégui
Instrucciones: A continuación se te presentan los lineamientos a seguir para completar el cuestionario: <ul style="list-style-type: none">• Lea cuidadosamente cada uno de los ítems presentados antes de dar una respuesta.• Marque con una X legible en los ítems que corresponda.• Escriba de forma legible su respuesta en los ítems que corresponda.
Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas sobre criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que Usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.
1.- ¿Cómo te parece la idea de estudiar por medio de este recurso? Te gusta <input type="checkbox"/> No te gusta <input type="checkbox"/> Te resulta indiferente <input type="checkbox"/> Explica brevemente tu respuesta: _____
2.- ¿Cómo te sentiste al visualizar el recurso?
3.- ¿Qué parte del contenido recuerdas cuando estuviste leyendo la información presente en el recurso?
4.- ¿Qué fue lo que más te gustó de la información o de los elementos presentes en el recurso?
5.- ¿Qué le cambiarías o qué le agregarías al recurso para hacerlo más agradable?
6.- ¿Con la visualización del recurso aprendiste algo nuevo? Explica brevemente
7.- ¿Qué opinas de utilizar este tipo de recursos para estudiar en lugar de los apuntes de clase, las guías del profesor o el libro de texto?

Anexo 11.

Entrevista Estructurada dirigida a los docentes durante la Prueba Piloto

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

Entrevista realizada a los docentes de 4to año de Educación Media General de la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su opinión sobre su participación en el marco de las actividades llevadas a cabo para la construcción de los Objetos de Aprendizaje.

Fecha:

Administrado por: Lcdo. José Leonardo Uz cátegui

Instrucciones: A continuación se formularan una serie de preguntas, por favor tómesese su tiempo para dar una respuesta. Las respuestas serán recogidas en una grabadora de sonido y posteriormente se le hará entrega formal de las respuestas emitidas por Usted en cada una de las preguntas de modo de contar con su aprobación. Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas sobre criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que Usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.

- 1.- Cuando se realizó la primera reunión, se presentó el objeto de aprendizaje y se le indicó que iban a participar en una serie de actividades para producir un similar ¿Qué pensó en ese momento?
- 2.- A lo largo de su participación en la construcción del objeto de aprendizaje ¿Qué aspecto o cuáles aspectos han sido los que le han causado mayor inconveniente?
- 3.- ¿Cómo se siente de haber participado en las actividades y de haber logrado la construcción de un objeto de aprendizaje de su propia autoría?
- 4.- Ya logro construir su primer objeto de aprendizaje ¿Tiene planeado continuar la construcción de otro objeto de aprendizaje? Si es así ¿De qué contenido?
- 5.- ¿Tiene planificada alguna actividad para implementar el objeto construido?
- 6.- De acuerdo a su experiencia en la participación de las actividades para producir un objeto de aprendizaje ¿Piensa que sea posible la implementación de un Programa Institucional que promueva la construcción de objetos de aprendizaje con la participación de los profesores?

Anexo 12.

Entrevista dirigida al Funcionario Encargado del CBIT durante la Prueba Piloto

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN EDUCATIVA
EXTENSIÓN MÉRIDA**

Entrevista realizada al funcionario público responsable del CBIT y del Programa Canaima Educativo en la U.E. "Liceo Experimental Fray Juan Ramos de Lora", ubicado en el municipio Libertador del estado Mérida, para indagar su opinión en cuanto a la implementación de los objetos de aprendizaje en el CBIT y en las "Canaimas".

Fecha:

Administrado por: Lcdo. José Leonardo Uz cátegui

Instrucciones: A continuación se formularán una serie de preguntas, por favor tómese su tiempo para dar una respuesta. Las respuestas serán recogidas en una grabadora de sonido y posteriormente se le hará entrega formal de las respuestas emitidas por Usted en cada una de las preguntas de modo de contar con su aprobación. Recuerde que las respuestas que provea no serán evaluadas sobre criterios de correcto o incorrecto. Toda la información que Usted suministre es válida, interesante y necesaria para la investigación que se lleva a cabo.

1.- Desde el punto de vista tecnológico en relación a la existencia y del estado actual de los equipos en el CBIT ¿Usted cree que es posible la implementación de los objetos de aprendizaje para que puedan ser usados por los estudiantes presencialmente en el CBIT?

2.- Desde el punto de vista tecnológico ¿Es posible que los objetos de aprendizaje puedan ser descargados en las Canaimas para la utilización de los mismos por parte de los estudiantes que cuentan con este recurso?

3.- ¿Existe en este momento la tecnología que permita el almacenamiento de los objetos de aprendizaje construidos por los profesores para que posteriormente sean utilizados por los estudiantes desde la comodidad de su hogar?

4.- De acuerdo a la experiencia vivida en cuanto a la participación de los docentes en el CBIT durante la construcción de los objetos de aprendizaje ¿Qué requerimientos tecnológicos son necesarios para hacer que esta actividad sea posible en óptimas condiciones?

5.- En líneas generales ¿Cuál es la posición institucional del CBIT y del PCE en relación a la implementación de programas que promueva la construcción y posterior implementación de objetos de aprendizaje para apoyar procesos de enseñanza/aprendizaje?

Anexo 13.

Registros de asistencia de las sesiones de trabajo con los docentes colaboradores durante la Prueba Piloto



Profesores reunidos en la 1era sesión de trabajo

Lugar: Laboratorio de Física de la institución



Profesores recibiendo las instrucciones de diseño

Lugar: CBIT de la institución

www.bdigital.ula.ve



Profesores recibiendo las instrucciones de diseño

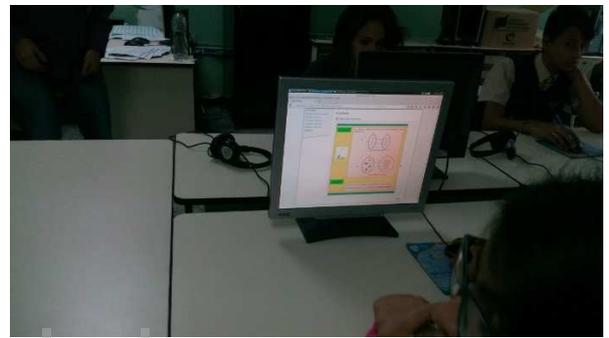
Lugar: CBIT de la institución



C.C.Reconocimiento

Anexo 14.

Registros de asistencia de los estudiantes de 4to año de Educación media General durante la Prueba Piloto



www.bdigital.ula.ve

Estudiantes familiarizándose con el Objeto de Aprendizaje

Lugar: CBIT de la institución



Estudiantes familiarizándose con el Objeto de Aprendizaje

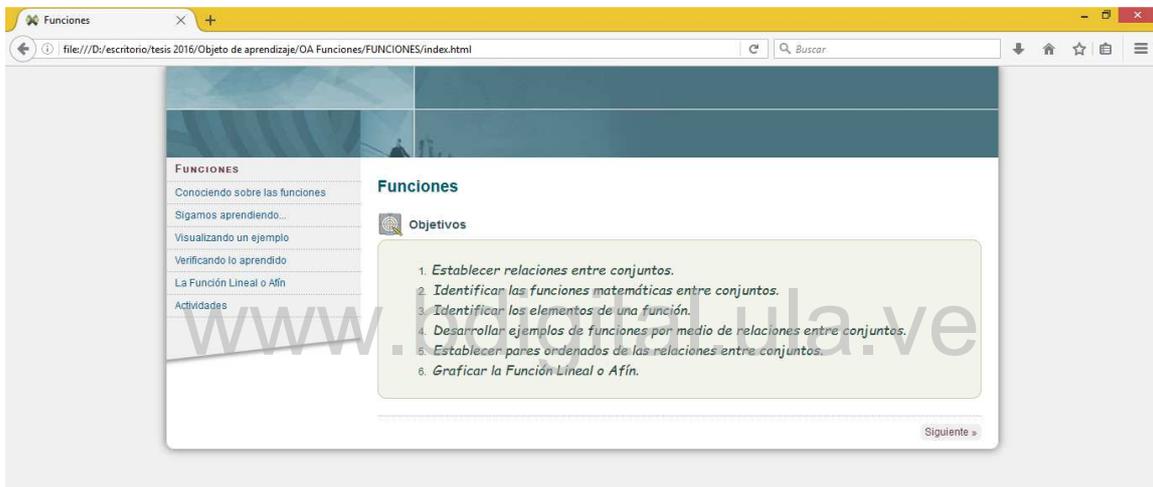
Lugar: CBIT de la institución

Anexo 15.

Objeto de Aprendizaje sobre el contenido matemático “Funciones”

A continuación se presenta el Objeto de Aprendizaje, explicando lo que el estudiante va a visualizar en cada una de las ventanas. De igual forma, el objeto diseñado se encuentra en el siguiente enlace:

file:///D:/escritorio/tesis%202016/Objeto%20de%20aprendizaje/OA%20Funciones/FUNCI
ONES/index.html



En la imagen se muestra la primera página del objeto de aprendizaje diseñado sobre el tema de Funciones. En esta primera página se describen los objetivos que se desean alcanzar una vez que el estudiante logre visualizar el recurso. Además, se puede observar al lado izquierdo el menú o páginas que tiene el objeto, y en la parte inferior derecha también se visualiza un menú de navegabilidad para adelantar a la página siguiente.

Conociendo sobre las funciones

Un poco de historia...

Sabías que...

El término función fue usado por primera vez en 1637 por el matemático francés René Descartes en su Geometría Analítica para designar una potencia x^n de la variable x .



René Descartes

En 1694 el matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz utilizó el término

Definición

Una *función* es una relación entre dos conjuntos por medio de una correspondencia, que asigna a cada elemento de un conjunto X (conjunto de partida), un único elemento de un conjunto Y (conjunto de llegada).

Ejemplo

Considere los conjuntos: $A = \{4, 3, 7, 9\}$
 $B = \{8, 6, 14, 18\}$ y la relación de A en B "es el doble de"

Solución

Comenzamos representando cada conjunto por medio de diagramas sagitales, el cual se unirá los elementos del conjunto A con los elementos del conjunto B teniendo en cuenta la relación

En la imagen se muestra la página siguiente del objeto de aprendizaje, en él se puede observar una ventana que se llama "Conociendo sobre las funciones" ahí el estudiante puede leer una breve reseña histórica sobre los primeros aportes que se dieron relacionados al tema de Funciones, seguidamente al lado derecho se encuentra una información donde el estudiante puede visualizar la definición de función y un ejemplo dado en notación de conjuntos que luego se expresa mediante un diagrama sagital estableciendo la relación entre ambos conjuntos.

Se muestra en esta imagen otra ventana del objeto de aprendizaje llamada “Sigamos aprendiendo”, en el que se visualizan dos ejemplos de relaciones que representan o no a una función, en el primero de ellos, la relación “*es la mitad de*” entre dos conjuntos numéricos, y en el segundo otra relación “*es la capital de*” entre dos conjuntos de ciudades y capitales de Venezuela, con esto se muestra que los ejemplos se pueden plantear con situaciones cotidianas del estudiante.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying a file path. The page content includes a sidebar menu with items like 'Conociendo sobre las funciones', 'Sigamos aprendiendo...', 'Visualizando un ejemplo', 'Verificando lo aprendido', 'La Función Lineal o Afín', and 'Actividades'. The main content area is titled 'Visualizando un ejemplo' and features a diagram and text explaining a non-functional relationship.

Visualizando un ejemplo

Veamos otro ejemplo

Observe la relación que se plantea entre los conjuntos de jóvenes y el uso de las redes sociales

Jóvenes	Redes sociales
Carlos	Facebook
Andrea	Facebook and Twitter
Miguel	Twitter
Daniela	Instagram

"utiliza cuenta en"

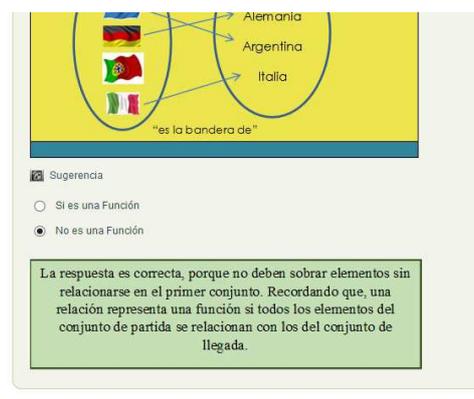
Al observar el ejemplo nos damos cuenta que Andrea (conjunto Jóvenes) utiliza dos redes sociales al mismo tiempo. Indicando que un elemento del conjunto de partida está relacionado con dos elementos del conjunto de llegada, lo cual no satisface la definición y por tanto la relación NO representa una función.

Ver video

A continuación en la siguiente ventana “Visualizando un ejemplo” se muestra una relación que no representa a una función, mediante un ejemplo sobre el uso de las redes sociales. Además, en la interfaz de la parte de abajo el estudiante puede visualizar un video donde puede reforzar la definición de funciones y otros ejemplos.



En esta ventana llamada "Verificando lo aprendido" se presenta al estudiante otro ejemplo mediante un dispositivo del exlearning que permite formular una pregunta, teniendo la posibilidad de colocarle al estudiante dos opciones de respuesta, donde el estudiante al analizar la pregunta puede hacer clic en cualquier de las opciones, desplegándose una venta donde muestra al estudiante una retroalimentación para la respuesta seleccionada, como también se muestra otra ventana con una sugerencia, para que el estudiante si tiene dudas haga clic en ella para solventarla y luego si proceder a la selección de su respuesta.



Al lado izquierdo se muestra como se despliega la ventana de la "sugerencia" y al lado derecho la ventana de la "retroalimentación" para cualquiera de las respuestas seleccionadas.

Actividades

file:///D:/escritorio/tesis 2016/Objeto de aprendizaje/OA Funciones/FUNCIONES/actividades.html

FUNCIONES

- Conociendo sobre las funciones
- Sigamos aprendiendo...
- Visualizando un ejemplo
- Verificando lo aprendido
- La Función Lineal o Afin
- Actividades

Actividades

Repasando lo aprendido...

Actividad 1

En cada caso, indique si la relación mostrada corresponde a una función o no:

a)

A

B

3 → 26

5 → 10

8 → 82

9 → 65

"es el cuadrado más uno de"

b)

F

H

Triángulo

Rectángulo

Triángulo

Círculo

Rombo

"es el nombre de la figura"

10:35 p.m.
31-05-2016

En la última ventana del objeto de aprendizaje se encuentran las “Actividades” acá se muestran algunos ejemplos para que el estudiante los desarrolle en su cuaderno y/o los discuta con los demás compañeros.