

UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

DEYBY LILIANA ERAZO VALLES

JAHN CHRISTIAN MORENO MEZA

YANNETH ANDREA ROSERO LARA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS

LICENCIATURA EN INFORMATICA

SAN JUAN DE PASTO

2001

UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

DEYBY LILIANA ERAZO VALLES

JAHN CHRISTIAN MORENO MEZA

YANNETH ANDREA ROSERO LARA

Trabajo como requisito para optar al título de Licenciados en Informática

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS

LICENCIATURA EN INFORMATICA

SAN JUAN DE PASTO

2001

Nota de aceptación

Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 12 de septiembre de 2001

Cuando miro hacia atrás y recuerdo como empecé, me doy cuenta de que gracias a muchas personas he podido culminar este reto.

Gracias y respeto infinito a la vida, ese inmenso don que con el tiempo me ha moldeado a quien soy ahora; a mis padres RITHA DEL SOCORRO Y ANGEL LENNYN por todo lo que han hecho por mí.

A mis hermanos JAIRO, HERNÁN y DIANA por acompañarme y apoyarme en los duros momentos.

A esa persona que me acompañó y me brindó su amor sincero, mil gracias MÓNICA GIRÓN.

A los amigos de verdad que desde un principio estuvieron conmigo y creyeron en este sueño y ayudaron a hacerlo realidad.

A los profesores y a su conocimiento, amistad y experiencia por guiarme por un buen camino.

A todos los que directa o indirectamente formaron parte de este éxito.

Y a la Universidad de Nariño, mi hogar y el lugar con mis mejores recuerdos a los que nunca me olvidaré. Porque tu sabes como empecé y en lo que me haz formado.

JAHN CHRISTIAN MORENO MEZA

Aquellos que dedican su vida a cuidarme, formarme y lograr convertirme con su ejemplo en una persona capaz de alcanzar las metas que me he propuesto, mis padres CECILIA Y ORLANDO ROSERO.

A mi esposo, HOMERO PAREDES. Tu experiencia y conocimiento, amor, comprensión y apoyo, lograron hacer este proyecto realidad.

A quienes se preocuparon siempre porque esta etapa de mi vida se realizara, mis hermanos GLORIA, JAIRO Y DIANA ROSERO.

Y a quienes comparten conmigo la felicidad de ser profesional, MI FAMILIA Y AMIGOS.

YANNETH ANDREA ROSERO LARA

Todo comenzó como un sueño que fue tomando forma con el tiempo, gracias al apoyo, la confianza y al amor de personas que siempre estuvieron en los momentos en los que necesite un abrazo, una palabra de aliento o simplemente un gesto; por eso agradezco y dedico mi esfuerzo traducido en triunfo.

A Dios por la vida, la lucidez y la esperanza.

A mi hijo JUAN PABLO, perdóname por robar el tiempo que te pertenece, fuiste la fuente de inspiración y el motor que me impulso.

A mis padres, CARMEN VALLES Y LIVIO ERAZO; sus esperanzas, experiencia y amor me hacen otorgarles de todo corazón este logro.

A mis hermanos, NIYIBER NATALIA y WILMER FERNANDO, porque sus deseos se volvieron triunfo.

A la familia ORTIZ TIMARAN, porque me hicieron parte de su familia, con la calidez de su hogar, cuidado y apoyo, me dieron seguridad para salir adelante.

A PABLO ANDRES, porque su amor y confianza me ayudaron a culminar triunfante con otra etapa de mi vida.

DEYBY LILIANA ERASO VALLES

AGRADECIMIENTOS

Un Recorrido por la Universidad de Nariño agradece...

Primeramente, gracias a Dios por poner en nuestros caminos a tantas personas, quienes han contribuido de forma significativa a este trabajo y a nuestras vidas.

A nuestras Familias y Amigos, por su amor, apoyo, confianza y comprensión.

A Pedro Vicente Obando, Rector.

A Edgar Osejo, Vicerrector Académico, por su apoyo y confianza.

A las Dependencias Universidad de Nariño, por su colaboración en la recolección información de los servicios.

A Ignacio Eraso, Coordinador Aula de Informática, por su amistad, apoyo y confianza.

A Luis Alfonso Jiménez y Hector Risueño, Jurados.

A Jesús Insuasty, Asesor,

A Homero Paredes, por su gran amistad, además de su apoyo, ayuda incondicional, su disposición y atención.

A Gloria Hurtado, por su colaboración en este trabajo y por infundir en todo aquel que le conoce respeto, confianza, cariño y amistad.

A los Monitores Aula de Informática, por su colaboración.

A Edwin Insuasty, por su amistad y apoyo en la finalización del proyecto.

...Y a todos aquellos que de una u otra forma hicieron posible el desarrollo de este Proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	2
1. TITULO DEL PROYECTO	3
2. PROBLEMA	3
3. OBJETIVOS	5
3.1 OBJETIVO GENERAL	5
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
4. JUSTIFICACION	7
5. DELIMITACION	9
6. MARCO CONCEPTUAL	10
7. MARCO TEORICO	12
7.1 REFERENCIA HISTORICA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	12
7.2 MULTIMEDIA	16
7.2.1 Generalidades	16
7.2.2 Elementos Multimedia	18
7.2.3 Dónde se utiliza Multimedia?	19
7.2.4 Tipos de Sistemas Multimedia	20
7.2.5 Ventajas de la Multimedia	20
7.2.6 Producto Multimedia	20
7.2.7 Futuro de la Multimedia	23

7.3 REALIDAD VIRTUAL	23
7.3.1 Generalidades	23
7.3.2 Historia de la Realidad Virtual	24
7.3.3 Tipos de Realidad Virtual	24
7.3.4 Lenguaje de Moldeado de Realidad Virtual	25
7.3.5 Importancia del VMRL	28
7.3.6 Pros y Contras del VRML	30
7.4 CONSTRUCTIVISMO	31
7.4.1 Generalidades	31
7.4.2 Definición	33
7.4.3 ¿Qué es el Construccinismo y qué tiene que ver con Piaget?	34
7.4.4 Características del Constructivismo	35
7.5 CONSTRUCCIONISMO	39
7.6 EL CONSTRUCTIVISMO Y EL CONSTRUCCIONISMO EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA	41
7.7 LA LUDICA	44
7.7.1 Generalidades	45
7.7.2 Ludomática	47
8. METODOLOGIA	49
9. PROPUESTA	55
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	63
11. PRESUPUESTO	64
12. CONCLUSIONES	65
13. RECOMENDACIONES	66

BIBLIOGRAFIA	67
ANEXOS	68

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Manual del programador . Mapa de Navegación	69
Anexo B. Manual del programador . Guión	73
Anexo C. Manual del programador . Estructura de Archivos	97
Anexo D. Manual del Programador. Estructura de Directorios	102
Anexo E. Manual de Usuario	110

RESUMEN

El constante crecimiento que ha tenido la Universidad de Nariño a nivel académico, docente y estudiantil, ha llevado a la expansión de su planta física, al mejoramiento en su estructura que ofrece mayores y mejores servicios; siendo evidente la preocupación de la misma por el bienestar universitario y la proyección hacia la comunidad en general.

Este constante crecimiento ha traído un desconocimiento de lo que es y tiene la Universidad de Nariño, limitante para que la comunidad utilice de la mejor manera todos los recursos con los que cuenta, impidiendo así la adquisición de nuevos conocimientos y un espíritu investigativo.

Lo anterior implica que es necesario fomentar no solo un mayor conocimiento a nivel académico si no también a nivel estructural o físico, para mostrar a la sociedad lo mejor que ella posee, permitiendo un acercamiento Universidad - estudiantes - sociedad.

El trabajo fue llevado a cabo en un período de 18 meses, el cual fue necesario para realizar la metodología propuesta: Recolección de la información de los servicios; el documento base de los servicios; selección del lenguaje para usar en la navegación y el recorrido a través de formatos Web y la implementación de la aplicación en Realidad Virtual.

El sistema base propuesto fue implementado sobre plataforma Web. La aplicación tuvo como esquema principal la construcción basada en Realidad Virtual de la Ciudad Universitaria Torobajo y la información de los servicios que prestan las Dependencias de la Universidad de Nariño en diseño Web.

Con **“UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO”**, se obtuvo una aplicación que genera conocimiento empírico, puesto que el fin es permitir a la comunidad en general conocer los espacios físicos de la Universidad de Nariño sede Torobajo, a través, de un método práctico y definitivo, utilizando la Realidad Virtual, que maneja con mayor facilidad lo lúdico, interactivo e innovador, herramientas fundamentales que empleadas de manera pedagógica contribuyen en el proceso enseñanza – aprendizaje a través del computador.

Abstract: The continuous growing that University of Nariño has obtained into an academic, teaching and student level, has contributed with the physical structure spreading, with the structure improvement which offers more and best services where we can see the preoccupation itself by the university welfare and the projection beyond general community.

The continuous growing has involved an ignorance of things University of Nariño has or not, which is a limiting fact community and its capability for use, in the best way, all University of Nariño's resources; and not allowing new knowledge acquisition and a searching spirit.

The above mentioned implies that it is a necessity to intensify not only a major knowledge in an academic level but also a structure or physical one, in order to show to society the best of it has, by allowing a closer relationship: University – Students – Society.

The work was carried out in a 18 month period, which was necessary in order to execute the methodology proposed: service information collection; document base of services; language selection for being used in navigation and run through web, and the application a implementation in Virtual Reality.

The system base proposed was implemented on a web platform. The application as the main scheme the building of University City based on Virtual Reality and the information about services that are offered by University of Nariño in a web desing.

With a “Run through University of Nariño”, it was obtained an application which produces empirical knowledge, since the goal is to involve general community with University of Nariño’s physical spaces of Torobajo, with the practical and definiti method, by using Virtual Reality, which employs games facts, interactive and innovation aspects that are important tools in the pedagogical contribution to the learning – teaching process through computers.

INTRODUCCION

En las puertas de un nuevo milenio, se hace necesario replantear nuestro pensamiento, ya que el cúmulo de información que existe en el mundo de hoy hace imposible el manejo de la misma, sin ayuda de la tecnología actual. Esta, que en un principio fue transmitida oralmente, luego escrita en piedra, madera, tela, hasta llegar a los primeros papiros, tuvo un desarrollo sin igual con el libro. El impacto formidable que significa hoy la computadora personal, reclama una adaptación de los "antiguos" y actuales conceptos de comunicación que se utilizan en todos los niveles, y también en el de enseñanza / aprendizaje. Nuestro Proyecto consiste en utilizar la informática como aliada para el desarrollo e implementación de una aplicación que permitirá hacer un recorrido por la planta física de la Universidad de Nariño y los servicios que presta. La Multimedia y la Realidad Virtual serán herramientas básicas – modernas que llevarán a la culminación del mismo.

La Multimedia herramienta moderna para la transmisión de información de la sociedad de hoy, por sus características aprovecha las posibilidades y ventajas de sus elementos constructivos tales como gráficos, sonidos, textos, animaciones, que utilizados con un nivel técnico adecuado, facilitan, dinamizan y arraigan el aprendizaje humano, brindan entretenimiento y dan lugar a la creatividad. Así la multimedia permite al usuario participar e integrarse a la información en el medio técnico que posee, creando conciencia en este, para que cambie actitudes y hábitos, además de aprovecharlos de la mejor manera.

Con el uso de técnicas avanzadas en graficación tridimensional se hace posible la representación de la realidad dentro de sistemas computacionales. Las aplicaciones que tiene la computación gráfica en sentido de la implementación de entornos reales es prácticamente ilimitada. La realidad virtual ocupa un campo vital en el desarrollo de software orientado a la simulación, educación, entretenimiento e instrucción por citar algunos casos.

“UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO”, involucra el uso de escenarios tridimensionales en representación del Campus Universitario, para ello se hace necesario la utilización de una categoría específica dentro de la Realidad Virtual. Con la integración de estos dos tipos de formación, se dará a conocer a la comunidad en general un trabajo en el cual se observará la calidad profesional y humana que brinda la Universidad de Nariño, en su programa de Licenciatura en Informática. Así, se cumple el deseo que la Universidad tiene de proyectarse a la comunidad y hacia sus propios estudiantes, proyección que será orientada a cubrir una de sus necesidades, cual es la de dar a conocer su planta física.

1. TITULO DEL PROYECTO

“UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO”

2. PROBLEMA

El constante crecimiento que ha tenido la Universidad de Nariño a nivel académico, docente y estudiantil, ha llevado a la expansión de su planta física, al mejoramiento en su estructura que ofrece mayores y mejores servicios; siendo evidente la preocupación de la misma por el bienestar universitario y la proyección hacia la comunidad en general. Se hace necesario entonces, un medio adecuado, dinámico e interactivo que afiance el conocimiento, permita la fácil comunicación en el campus de sus localidades, el mayor aprovechamiento institucional, un mecanismo de presentación de la institución y que a su vez contribuya a mejorar el sentido de pertenencia de la comunidad en general.

Este medio proporcionará información adecuada y accesible, utilizando los medios informáticos que harán que los usuarios interactúen en mayor medida con la Universidad de Nariño.

A partir de la situación actual de la Universidad de Nariño, surgen los siguientes interrogantes:

- ◆ ¿Será posible que la Universidad de Nariño brinde la posibilidad de disminuir este desconocimiento general a partir de los modernos medios de comunicación?

- ◆ ¿Puede la Universidad de Nariño optar por un medio y utilizarlo para darse a conocer a nivel regional y nacional?

- ◆ ¿Habrá mayor aprovechamiento de los servicios y de la planta física de la Universidad de Nariño por parte de su comunidad universitaria?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Crear una aplicación que permita explorar en forma interactiva los espacios físicos de la Ciudad Universitaria Torobajo, presentando los servicios que sus Dependencias ofrecen..

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar los requerimientos de información acerca de los servicios que prestan las Dependencias de la Universidad de Nariño a la comunidad universitaria y su ubicación dentro de la misma.
2. Analizar y organizar la información recolectada en un informe base.
3. Elaborar el diseño lógico y físico de la Aplicación, mediante guiones y mapas de navegación.
4. Desarrollar y documentar la Aplicación utilizando los lenguajes y aplicaciones que el diseño requiera.
5. Probar y corregir posibles fallas que presente la Aplicación.
6. Implementar la Aplicación.
7. Promover a partir de esta experiencia nuevas investigaciones fundamentadas en la Aplicación, como medio para desarrollar otros tipos de aprendizaje.

8. Proponer el uso de la Aplicación como puerta de entrada y/o presentación de la planta física de la Ciudad Universitaria Torobajo y sus servicios, hacia otras instituciones o entidades.

4. JUSTIFICACION

Una primera etapa exploratoria fue desarrollada mediante la elaboración de una encuesta a Estudiantes y Docentes durante el periodo B de 1998, se obtuvo como resultado el desconocimiento parcial del Campus y los servicios Universitarios que presta, se encuentra además que hay interés y necesidad de adquirir una herramienta interactiva e innovadora que permita ampliar el conocimiento institucional.

El presente trabajo adquiere gran importancia y trasciende a la comunidad en general, por cuanto cada beneficiario debe sentir la Universidad como suya y esto será posible si se tiene un conocimiento de ella; los múltiples y diversos servicios que presta, la constante y la gran expansión a nivel estructural llevan al desconocimiento y generan apatía, por parte de la comunidad, hacia aquello que no tiene que ver con su labor académica y esto limita el grado de pertenencia e interés por querer conocerla.

Este conocimiento se puede lograr con la ayuda de múltiples medios o mecanismos, siendo el computador el más óptimo, por su vertiginoso desarrollo, por la popularización que adquiere día a día, además de ser un medio que despierta inquietud, incitando al manejo e investigación de aplicaciones que el computador maneja. Por tanto, se vio la necesidad de crear un mecanismo que motive e informe a los estudiantes y a la comunidad en general, donde se facilite su ubicación, se informe de los servicios y sirva como puerta de entrada y/o presentación a otras Instituciones o Entidades; basado en la Realidad Virtual, siendo

esta una “nueva tecnología”, novedosa en nuestro medio la cual maneja con mayor amplitud la Interactividad, la lúdica y las imágenes tridimensionales.

5. DELIMITACION

El proyecto “**UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**”, abarcará los siguientes puntos técnicos:

- 1.** El sistema base propuesto será implementado sobre plataforma Web.
- 2.** La Aplicación tendrá como esquema principal la construcción basada en realidad virtual de la Ciudad Universitaria Torobajo y la información sobre servicios que prestan las dependencias de la Universidad de Nariño, en diseño Web.

6. MARCO CONCEPTUAL

A La Universidad de Nariño ingresan cada semestre nuevos estudiantes, en diversos programas académicos, generando insuficiencia de la planta física. Por esta razón, se ha construido nuevos espacios físicos aumentando de esta manera sus servicios hacia la comunidad en general. Este constante crecimiento ha traído un desconocimiento de lo que es y tiene la Universidad de Nariño, limitante para que la comunidad utilice de la mejor manera todos los recursos con los que cuenta, impidiendo así la adquisición de nuevos conocimientos y un espíritu investigativo.

La Universidad de Nariño es una institución donde se pasa la mayor parte del tiempo de vida estudiantil, convirtiéndose en un segundo hogar donde se comparte, se conoce personas, se divierte, se vivencia problemas, se mejora la calidad humana y social; lo que hace importante conocerla como un espacio amplio en servicios. Servicios que no sólo ayudarán al estudiante a fijar su interés en áreas que no tienen que ver con su carrera, sino también a aquellos que dirigen la capacitación de nuevos profesionales.

Lo anterior implica que es necesario fomentar no solo un mayor conocimiento a nivel académico si no también a nivel estructural o físico, para mostrar a la sociedad lo mejor que ella posee, permitiendo un acercamiento Universidad - estudiantes - sociedad. Este acercamiento debe brindar un ambiente adecuado, pensando en el bienestar y mejor desarrollo de la Comunidad Universitaria.

No hay que olvidar que la Universidad ha cumplido con lo que ha mencionado en su Plan Marco Institucional en las Funciones parte quinta: “BIENESTAR ESTUDIANTIL”.

7. MARCO TEORICO

7.1 REFERENCIA HISTORICA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

“En Colombia, a comienzos de siglo, la carencia de vías de comunicación constituía la impronta del momento. Todas las regiones socio económicas del país se caracterizaban por el aislamiento secular entre unas y otras. Nariño – Putumayo no era la excepción. Frente a esta limitante que impedía el progreso económico y espiritual de la región, los profesores de la Facultad de Ingeniería, y los alumnos, con el respaldo del gobernador Julián Bucheli, iniciaron los trazos de las vías principales y empezaron a transformar los caminos de herradura en carretables. El mejoramiento de la infraestructura contribuyó a la consolidación del mercado interno y a la prosperidad de sus habitantes.

Teniendo en cuenta que la base de la economía del área radica en el sector primario, la Universidad, en el decenio del sesenta, abrió la Facultad de Ciencias Agrícolas y con ellos dió un impulso importante al mejoramiento de la producción agraria. Desde su apertura, hasta este momento, se han graduado 694 estudiantes que, con sus conocimientos, han ayudado a manejar y explotar el campo con criterio científico.

Con el propósito de elevar la calidad de la enseñanza a nivel de secundaria, preparando profesores especializados en las diversas ramas de la ciencia y las letras, en 1962 la Universidad de Nariño creó la Facultad de Ciencias de la Educación conformada por los

departamentos y/o carrera de Matemáticas, Física, Biología, Química, Ciencias Sociales, Idiomas, Filosofía y Estudios Pedagógicos.

Sus egresados son eficientes educadores que desempeñan su labor tanto en el ámbito local como nacional.”*

“Los orígenes de la Universidad de Nariño se remontan al año 1712, cuando se estableció el Colegio de la Compañía de Jesús gracias a numerosas campañas y donaciones de la comunidad, la cual logró reunir la suma de 43.000 patacones para la construcción del colegio, en el mismo sitio donde hoy se encuentra la sede de la Universidad, en el centro de la ciudad capital.

En 1727, el General Francisco de Paula Santander expidió un decreto por el cual se estableció en la ciudad de Pasto un Colegio Provincial, con cátedras de gramática latina, filosofía, gramática castellana y otras más de enseñanza superior.”**

“La Universidad fundó, en 1973, la Facultad de Economía. Sus egresados han realizado una serie de importantes estudios sobre diversos tópicos de la economía regional, haciendo énfasis en el conocimiento socio económico de los municipios.

La Universidad de Nariño, consciente de su obligación de coadyuvar el crecimiento

* Folleto Universidad de Nariño. San Juan de Pasto:450 años

** Investigación realizada por, María Teresa Alvarez Hoyos y Gerardo León Guerrero Vinuena

del medio, respondió en forma positiva a esta coyuntura, creando, en junio de 1975, la Facultad de Zootecnia, ha diversificado su radio de acción y también está dedicando esfuerzos al estudio de otras especies como las aves, la trucha y el cuy, que dicho sea de paso, juegan un papel importante en la dieta alimenticia y en la economía del sector rural, ante todo.

Al finalizar la década de 1850, el plantel tomó el nombre de Colegio Académico, éste se constituyó en el centro educativo de mayor importancia en la región.

En 1867, mediante ley 205 del mes de agosto, se estableció la enseñanza de Medicina en el Colegio Académico. Al finalizar la década existían 96 estudiantes matriculados en las facultades de Filosofía, Jurisprudencia y Medicina.

El Colegio Académico tuvo categoría de Universidad, este privilegio fue concedido mediante decreto No. 726 de 11 de septiembre de 1889 por el presidente Holguín, y ratificada por la ordenanza No. 30 de 1894, emanada de la Asamblea Departamental del Cauca.

El 20 de noviembre de 1905, quedó la Universidad establecida con las facultades de Derecho y Ciencias Políticas, Matemáticas e Ingeniería y la Clase de Comercio. El rector de la Facultad de Matemáticas e Ingeniería fue el Doctor Fortunato Pereira Gamba y, el Presbítero Benjamín Belalcazar actuó como rector de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas y Comercio.

Si bien desde 1927 se creó la Escuela de Artes y Oficios, fue en 1937, cuando se abrió la Escuela de Música y la Escuela de pintura y se inició la enseñanza sistematizada de las Artes. Allí se formaron verdaderos artistas que alcanzaron prestigio a nivel nacional e internacional.

Con el criterio de encauzar la vocación artística de las gentes del Sur de Colombia, en 1972, el Consejo Superior creó el Instituto de Artes, con las secciones de Artes Plásticas y Música. Este Instituto se convirtió, años más tarde, en la Facultad de Artes, con cuatro especialidades: Pintura, Escultura, Grabado y Diseño Gráfico.

Con criterio de expandir su radio de acción en servicio de la comunidad, la Universidad creó en 1983 el Instituto de Educación Abierta y a Distancia, Ined, para posibilitar el acceso a los estudios superiores de los habitantes de las poblaciones que por diversas razones no pueden ingresar a la Universidad presencial.

Para mejorar el aprovechamiento de nuestros recursos hídricos, principalmente marinos, y con el ánimo de impulsar el despegue de Tumaco como centro pesquero, agrícola y comercial, la Universidad de Nariño en noviembre de 1986, aprobó la creación del programa de Ciencias del Mar con sede en ese Puerto.

Con el fin de propender por el mejoramiento de la calidad académica de los profesionales en las diversas áreas de conocimiento y de proponer programas sólidamente estructurados, nacidos de las exigencias y aspiraciones diarias, que constituyen el comienzo de las grandes transformaciones, la Universidad, en junio de 1984, creó la Escuela de Postgrado para que

proponga, administre los programas que ofrecerá la Institución a través de aquella. En este momento la escuela ha logrado consolidarse y en cumplimiento de sus objetivos, ha facilitado el egreso de las primeras promociones de especialistas con alto grado de preparación.”

“En la década actual, la presión por el cambio y la reestructuración de los procesos académicos y administrativos se hicieron más evidentes y posibilitaron: la conformación de nuevas facultades; la diversificación de programas; la ampliación de la cobertura educativa; la vinculación de la Universidad mediante convenios, con instituciones nacionales e internacionales y la inserción en las redes mundiales del conocimiento.

Al llegar la Universidad a sus 94 años de existencia, podemos afirmar que el “Alma Mater” a través del mejoramiento permanente, impulsa con tenacidad los campos de la investigación, la docencia y proyección social, acordes con los retos que la modernidad le impone”.*

7.2 MULTIMEDIA

7.2.1 Generalidades

“El rápido desarrollo de las nuevas tecnologías nos proporciona hoy herramientas revolucionarias en todos los campos de la ciencia. Si bien a principios de los noventa el

* Investigación realizada por, María Teresa Hoyos y Gerardo León Vinuena

término multimedia era extraño para la mayoría de los usuarios, hoy en día los sistemas multimedia se están integrando cada día más en nuestro entorno. La multimedia se puede definir como la combinación de textos, imágenes, animaciones, audio y video, en un solo elemento, y además con una característica que la hace diferenciarse de cualquier otro sistema, la interactividad. Integra los sentidos del ser humano al mundo del computador, con el fin de la interacción entre computadora y usuarios, sea totalmente natural.

Multimedia es un término que ya no es nuevo, ni es absolutamente desconocido en el ámbito de la educación. Un formador presenta la información mediante diferentes códigos: su voz, sus gestos, escribiendo en la pizarra, las transparencias, etc... la multimedia se basa en el mismo principio fundamental a la hora de comunicar, pero con un principal aspecto novedoso que es integrar y permitir controlar todas estas formas de comunicar en un solo medio: el computador.

Cuando la multimedia incluye una estructura de elementos relacionados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces hablamos de HIPERMEDIA.

Cuando un proyecto de HIPERMEDIA incluye grandes cantidades de texto o contenido simbólico, éste puede indexarse y sus elementos pueden vincularse para obtener una rápida recuperación electrónica de datos de la información asociada. Cuando las palabras se convierten en claves o están indexadas a otras palabras se tiene un *sistema de hipertexto*; la parte *texto* de este término representa el contenido y significado del proyecto, no la presentación gráfica del texto.

7.2.2 Elementos Multimedia

- Durante los últimos años el CD-ROM (Compact disc_read_only_memory, o memoria de solo lectura en disco compacto) surge como el medio de distribución más económico para proyectos multimedia: un CD-ROM puede contener hasta 72 minutos de vídeo de pantalla completa de excelente calidad, o puede contener mezclas únicas de imágenes, sonidos, texto, vídeo y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.
- **TEXTO:** segmento de información representado por un conjunto de caracteres que transmite un mensaje en forma escrita.
- **IMAGEN FIJA:** cada una de las pantallas que se utilizan como área de comunicación visual con el usuario y cuyo diseño define la importancia de las partes que la componen.
- **AUDIO:** información representada en forma de ondas sonoras con el fin de transmitir mensajes al usuario, tanto explicativos como conceptuales.
- **IMAGEN EN MOVIMIENTO:** proyección sucesiva de una serie de imágenes fijas secuenciales a cierta velocidad que da la sensación de movimiento a la vista del ojo.
- **HIPERTEXTO:** es un tema que permite conectar pantallas de información usando ligas para asociarla. En un sentido más sofisticado es un ambiente de cooperación en el

trabajo, comunicación y adquisición de conocimiento. Es la vinculación de palabras en forma organizada, no solo a otras palabras sino también a imágenes, secuencias de vídeo, sonidos y otras ilustraciones, a menudo se convierte simplemente en una característica adicional de todo un diseño de multimedia. El término *hiper* implica que la interacción del usuario es una parte crítica del diseño, ya sea que se trate de revisión de texto, o para el proyecto multimedia como un todo.

7.2.3 Dónde se utiliza multimedia?

- ❖ Multimedia en los negocios
- ❖ Multimedia en las escuelas
- ❖ Multimedia en el hogar
- ❖ Multimedia en lugares públicos: la multimedia estará disponible para proporcionar información y ayuda. Estas instalaciones reducen la demanda tradicional de personal y puestos de información. Por ejemplo los quioscos de museos se utilizan no sólo para guiar a los visitantes a través de las exposiciones, sino también para dar más profundidad a cada exhibición, permitiendo a los visitantes revisar información detallada.
- ❖ Multimedia es aplicable en cualquier área, siempre y cuando la aplicación sea bien desarrollada y se cumplan con las necesidades básicas para que una aplicación Multimedia tenga sentido; es decir, exista un problema o una necesidad a solucionar y se tenga una metodología adecuada que permita un desarrollo interdisciplinario.

7.2.4 Tipos de Sistemas Multimedia

Se pueden clasificar en tres grandes grupos según el tipo de información que manejan:

1. Programas con información de tipo funcional, orientados al servicio público y que permiten a los usuarios el acceso simplificado a la información utilitaria que corresponde a sus necesidades y expectativas. Como por ejemplo están los programas informativos y centros comerciales.
2. Programas con información de tipo didáctica, que implica la presentación y transmisión de conocimientos en el campo cultural, científico y profesional, por ejemplo: programas educativos, de difusión, simuladores o de capacitación personal.
3. Programas con información tipo persuasiva. Su función persuasiva predomina sobre la función informativa y didáctica. Se trata de programas de propaganda y publicidad comercial que buscan el impacto de la imagen sobre la sensación, conduciendo al espectador al terreno de la seducción visual y psicológica con el fin de promover algún producto o servicio.

7.2.5 Ventajas de la Multimedia

- Interactividad. Instrucción flexible, de acuerdo a las necesidades y a la disposición de tiempo del usuario.

- Consistencia en el manejo de la información.
- Rapidez. Reducción en el tiempo de capacitación en más de un 50%.
- Aumenta el período de retención de información al utilizar en mayor escala nuestros sentidos.
- Elimina la necesidad de viajar, incluyendo el tiempo y los gastos que esto implica.
- Tecnología de punta.

7.2.6 Producto Multimedia

Es la presentación de una determinada información, mediante la integración de diferentes medios a través de una computadora, donde el usuario puede interactuar con dicha información. Un elemento imprescindible en todo Producto Multimedia es la:

INTERACCION: la interacción se basa en el principio de que el usuario puede decidir a donde ir, o que es lo primero que quiere ver entre una serie de opciones que se le ofrecen en la pantalla. La interacción implica tres conceptos básicos:

- Inmersión
- Navegación
- Manipulación

INMERSION: porque la presentación debe ser tan interesante que debe sumergir o atrapar al usuario para que esté lo suficientemente interesado en ver la presentación.

NAVEGACION: hacer un mapa de la estructura del proyecto es una tarea que debe comenzar muy pronto en la fase de planeación. Un *mapa de navegación* (navMap) bosqueja las conexiones o vínculos de las diferentes áreas de su contenido y le ayuda a organizar su contenido y mensajes. Un navMap también proporciona una tabla de contenido, así como una gráfica de flujo lógico de la interface interactiva. Describe sus objetos multimedia y muestra qué sucede cuando interactúa el usuario.

- **Lineal**

El usuario navega secuencialmente, de un cuadro o fragmento de la información a otro.

- **Jerárquica**

El usuario navega a través de las ramas de la estructura de árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.

- **No lineal**

El usuario navega libremente a través del contenido del proyecto, sin limitarse a vías predeterminadas.

- **Compuesta**

Los usuarios pueden navegar libremente (no linealmente) pero también están limitados, en ocasiones por presentaciones lineales de películas o de información crítica y de datos que se organizan con más lógica en una forma jerárquica.

MANIPULACION: inherente al anterior, el sistema le debe dar diferentes acciones para que el usuario pueda interactuar con las opciones que se le presenten de la forma más fácil e intuitiva posible.

7.2.7 Futuro de la Multimedia

La manera de visualizar Multimedia es entenderlo como un medio de comunicación absolutamente interdisciplinario donde la interacción entre usuario y medio es lo más importante.

El futuro de la multimedia tiende hacia la Realidad Virtual, puesto que de lo que se trata es de acercarnos cada vez mas a la realidad. La multimedia es la antesala de la Realidad Virtual.”

7.3 REALIDAD VIRTUAL

7.3.1 Generalidades

“La realidad virtual puede ser descrita como un conjunto de tecnologías que, apoyadas en el uso de la computadora, simulan nuestra realidad u otras realidades creadas por nuestra fantasía. Esta nueva herramienta permite a los usuarios de computadoras participar en la vivencia de ambientes tridimensionales permitiéndoles interactuar con los objetos, inicialmente mediante periféricos especialmente diseñados y hoy a través de la WWW en Internet. Se atribuye la creación del término realidad virtual al empresario filósofo Jaron Lanier en la década de los ochenta.

7.3.2 Historia de la Realidad Virtual

Se atribuye su origen a los simuladores de vuelo desarrollados hace cincuenta años por el ejército norteamericano. También aporta a esta visión inicial el Cinerama, de múltiples cámaras de cine y el Sensorama, un juego desarrollado en 1962 para simular un paseo multi - sensorial en bicicleta.

7.3.3 Tipos de Realidad Virtual

- Sistemas de Realidad Virtual de inmersión: por el momento, la incomodidad de los cascos necesarios limita su aplicación para experiencias individuales.
- Sistemas de Realidad Virtual de simulación: actualmente es el sistema de realidad virtual al que más provecho se le saca, en su aplicación para simular situaciones que permitan el aprendizaje y la práctica.
- Sistemas de Realidad Virtual de Sobremesa: quizás sea el más utilizado, posibilitando el hecho de que varios usuarios conectados a la red participen de forma interactiva. Su campo de aplicación son la arquitectura, el diseño, las ventas, la educación, el entretenimiento y el ocio.
- Sistemas de Realidad Virtual de Proyección: en la práctica no se diferencia mucho de los sistemas de sobremesa, solo que su salida la tiene por medio de un proyector de alta resolución sobre pantalla, en lugar de monitor, gafas 3D. Su principal campo son las presentaciones, conferencias, etc.

Existe un lenguaje denominado VRML, que permite la creación de mundos interactivos en tres dimensiones (3-D). Estos mundos constituyen lo que se denomina la "realidad virtual".

7.3.4 Lenguaje de Moldeado de Realidad Virtual VMRL

Es un lenguaje textual que permite describir objetos tridimensionales y entornos animados e interactivos, la razón de que sea un lenguaje textual es que fue pensado para la generación de mundos a través de Internet, por lo que, al igual que ocurre con el lenguaje HTML, era necesario un código factible de ser interpretado en cualquier máquina. Aunque en la futura evolución de VMRL se espera la aparición de ficheros binarios similares a los applets de Java, por el momento los mundos virtuales creados con VRML son documentos de texto que pueden visualizarse mediante aplicaciones específicas, o bien mediante plug-ins instalados en un navegador.

Otras definiciones aparecidas posteriormente y que pueden ayudar a enriquecer el contexto de la anteriormente citada son:

- "VRML es un lenguaje abierto y extensible, estandarizado para la industria, orientado a la descripción de escenas o mundos 3-D que permite la autoría y visualización de mundos tridimensionales distribuidos e interactivos enriquecidos mediante la incorporación de texto, imágenes, animación, sonido, música e incluso video".

- "VRML es un lenguaje de programación en Internet que permite describir ambientes tridimensionales a través de los cuales se navega en forma análoga a lo que sería el espacio real y casi con la misma facilidad".

- "VRML es un lenguaje para escribir aplicaciones tridimensionales del HTML. Constituye el estándar en toda la WWW y está abriendo el camino para la Realidad Virtual en Internet. Las páginas elaboradas en VRML pueden "bajarse" (download) y sus contenidos entonces visualizados, rotados y manipulados así como permiten nuestro desplazamiento a través de los espacios virtuales creados".

- "VRML permite la creación de 'mundos virtuales' conectados en red vía Internet e hipervinculados con la WWW. VRML permite la descripción de aspectos relativos a la representación, interacción e interconexión de dichos 'mundos' en red sin tener que depender de dispositivos especiales como el casco visor (HMD)".

VRML, por características de uso, es un formato de descripción de escenas tridimensionales dotado de conectores (plug-ins) que suministran accesibilidad en redes de naturaleza multi-usuario. Se trata de un desarrollo en protocolos tridimensionales tal y como el HTML encarna un protocolo bidimensional.

Es, así mismo, un formato gráfico 3-D de archivo abierto e independiente de plataformas. Y codifica los gráficos generados por computadora de forma tal que permite su fácil desplazamiento en el ámbito de Internet. El VRML requiere de un visualizador (Browser) especial para mostrar aquellos gráficos que simulan Realidad Virtual bajo la forma de

"ambientes" o "mundos" a través de los cuales el usuario puede moverse e interactuar con los objetos que contienen. Esos objetos poseen la capacidad de poder vincularse a documentos, otros objetos e, inclusive, conectarse a otros mundos 3-D. Entenderemos el termino "objeto" en su acepción más amplia, tal y como se la utiliza en los lenguajes orientados a objeto. Desde ese punto de vista un objeto es identificado por un conjunto de características no necesariamente geométricas.

VRML fue diseñado desde un comienzo para ser visualizado en tiempo real en la WWW. Un VRML cualquiera que sea su grado de independencia es una máquina de representación tridimensional en tiempo real, la misma tecnología empleada en la Realidad Virtual tradicional (RV). Esta característica hace que las aplicaciones de VRML se diferencien de aquellas orientadas a modelación y animación tridimensional, que se apoyan en rutas y escenarios predefinidos, es decir, aplicaciones que nos llevan de paseo por una ruta rígida que no permite libertades de exploración ni cambios de dirección al usuario. Un fichero (file) VRML reside en un sitio determinado de la Red al igual que lo hace un fichero HTML. Por el momento y hasta tanto se apruebe un estándar binario, un fichero VRML es de carácter textual o textual comprimido y su nombre posee una terminación ".wrl" (world, mundo) o una terminación ".wrl.gz" o ".wrz". Al contenido de un fichero VRML se le llama un "mundo".

Otras definiciones de interés

COMPORTAMIENTOS - Ciertas propiedades de objetos tales como sensores de proximidad. Un comportamiento puede ser concebido como un guión (script) interno a un determinado objeto.

DETECCION DE COLISIONES - Acto que permite impedir el movimiento a través de objetos "sólidos" en un ambiente virtual.

ESPACIO 3-D- Un área real o imaginaria que puede ser definida en términos de un sistema de coordenadas X,Y, Z y de espacios ocupados (volúmenes).

EVENTO - Algo que ocurre. En VRML 2.0 un EVENTO se origina cuando la interacción o el movimiento de un participante u objeto "dispara" otra interacción o evento en el fichero de escenas.

ESCENA - La imagen del mundo virtual en la superficie de la pantalla.

MUNDO VIRTUAL - Cualquier fichero en VRML. (terminación .wrl y variantes)

PARTICIPANTE - Usuario con alta capacidad de interacción requerida para la exploración de mundos virtuales.

PRIMITIVAS - Cubo, cilindro, cono, esfera, texto.

SENSORES - Son recursos que proveen mecanismos para que el participante pueda interactuar con objetos en el "mundo" al cual ingresa.

TEXTURAS - Detalles o imágenes mapeadas en superficies.

TRANSFORMACIONES - Translación, rotación, escalamiento de ejes.

7.3.5 Importancia del VRML

Internet, y en especial la WWW están cambiando la forma en que la información se disemina en el mundo. El HTML suministra una interfaz basada en documentos que

permite la incorporación de gráficos de barrido (raster graphics) basados en archivos GIF o JPEG. Pese a que el paradigma del documento soporta ciertos tipos de INTERACCION, este lenguaje evidencia serias limitaciones tanto en su forma de estructurar información como en sus capacidades de interacción.

La aparición del VRML factibiliza el próximo nivel de interacción al desplazar a la Red mucho mas allá del paradigma del Documento, conduciéndola hacia un nuevo paradigma de Mundos Virtuales basado en gráficos tridimensionales interactivos. Al respecto y a modo de analogía podemos establecer la siguiente comparación:

Las capacidades interactivas de HTML son a las de VRML como la experiencia interactiva de leer un LIBRO es a la de jugar un VIDEOJUEGO.

Aplicaciones

Las aplicaciones de VRML son amplias, entre ellas:

- Gráficos empresariales.
- Gráficos de páginas Web.
- Aplicaciones manufactureras.
- Aplicaciones en entretenimiento y recreación.
- Aplicaciones científicas.
- Aplicaciones educativas.
- Mundos y Comunidades Virtuales 3-D

7.3.6 Pros y Contras del VRML

Los propulsores del VRML alegan que el lenguaje ofrece las siguientes ventajas:

- Ofrece independencia de plataformas.
- Se apoya en un conjunto de recursos gratuitos o de "shareware". (Visualizadores, constructores, herramientas varias).
- Ofrece facilidad de aprendizaje.
- Incrementa la capacidad de comunicación interactiva en Red.
- Ofrece rapidez de construcción de mundos sencillos.
- Supone manejo más compacto de información. Y mayor facilidad en la transferencia de información.
- Aporta una mayor facilidad de visualización.
- Constituye un escalón hacia el manejo de información en 4-D.
- Representa una evolución de los medios, y esto no tiene marcha atrás.
- Muchas limitaciones actuales van desapareciendo con el incremento progresivo del poder y velocidad de procesamiento de las computadoras y el incremento en el ancho de banda que se prevé en los próximos años.
- Integración progresiva de matemática/ciencia/tecnología/arte/diseño.
- Constituye un recurso importante de apoyo para la publicidad en la feroz competencia comercial que se apoya en el diseño de páginas WEB.

Entre las debilidades que se detectan en el desarrollo y uso actual del VRML se encuentran:

- Está aun distante de desarrollar el potencial que promete.

- Se encuentra sujeto a la deformación intencional de estándares por parte de empresas vendedoras.
- Las nuevas versiones del VRML evidencian creciente complejidad en su contenido.
- El incremento de poder y de amplitud de banda requerido para la visualización (browsing) de mundos virtuales es elevado.
- Presenta dificultades de conciliación con respecto al CAD y sus objetivos de producción y en la precisión de escala ofrecida actualmente por el VRML para armonizar objetos muy pequeños y muy grandes.
- Estaríamos mejor refinando y optimizando los medios ya existentes.
- No alcanza aun la calidad de resolución que ofrece la representación de objetos y escenas tridimensionales con herramientas de computación gráfica mas convencionales.
- La navegación de espacios tridimensionales no pre-programados en base a "ratón" es dificultosa de dominar con fluidez.

Muchos expertos opinan que la realidad virtual va a revolucionar la manera con la que los usuarios se relacionan con sus ordenadores, de un modo similar a lo ocurrido con el World Wide Web. Las posibilidades son innumerables: simulaciones educativas, nuevos métodos de organizar la información, nuevas formas de entretenimiento, etc.”

7.4 CONSTRUCTIVISMO

7.4.1 Generalidades

“En general, se le atribuyen al constructivismo, basado en trabajos realizados fundamentalmente por Piaget, Bruner y Vigotsky, desde la primera mitad del siglo XX, aspectos positivos superiores al conductismo, como el de estimular la participación de los estudiantes en su aprendizaje y el de hacer énfasis en la comprensión, como objetivo de la enseñanza, en lugar de la memorización automática de hechos y fechas.

Muchos consideran al constructivismo como una filosofía postmoderna anticencia, que es una forma de empirismo, que pone énfasis en los pensamientos del que conoce, que ve la búsqueda de la verdad como una ilusión, que no acepta que la idea de la verdad corresponde a la realidad y que considera que la ciencia moderna no nos da la verdad, sino que ofrece una forma para que se interpreten los hechos de la naturaleza.

En el siglo XIX, se decía que la verdad puede ser descubierta por el individuo a través de sus sentidos, pero, desde el XX, se afirma que no se puede confiar solo en los sentidos.

Si se deja caer una piedra y una pluma se observa que la piedra cae primero, lo cual, según la ciencia aristotélica, se tomaría como la verdad, pero esto es negado si los mismos objetos se dejan caer en el vacío y el aire no puede ejercer resistencia a la caída de la pluma (Read, 1971).

Las más recientes teorías cognitivas se orientan tanto hacia la aceptación de que toda adquisición de conocimiento, ya sea mediante la acción directa del docente u otra persona, o por el descubrimiento, requiere de la interpretación activa por parte de la mente del estudiante, como hacia la aceptación de que el conocimiento puede ser mejor elaborado,

extendido y profundizado de acuerdo con la cantidad y relevancia del conocimiento previo que sobre el se tenga (Anderson, 1998).”

7.4.2 Definición

“Constructivismo es la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre estos dos factores. Según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. Existen varios tipos de constructivismo. Los instrumentos para realizar dicha construcción son los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

Esquema: un esquema es una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. Un esquema muy simple es el que construye un niño cuando aprende a agarrar los objetos (esquema de prensión). Otro esquema sería el que se construye por medio del ritual que realizan los niños pequeños al acostarse.

El sujeto construye su conocimiento a medida que interactúa con la realidad. Esta construcción se realiza mediante varios procesos, entre los que destaca los de asimilación y

acomodación. En el caso primero, el individuo incorpora la nueva información haciéndola parte de su conocimiento.”

7.4.3 ¿ Qué es el Construccinismo y qué tiene que ver con Piaget?

“El construccionismo es una teoría de educación desarrollada por Seymour Papert del M.I.T. Se basa en una teoría creada por el psicólogo suizo Jean Piaget (1896-1980). Papert trabajó con Piaget en Ginebra a finales de los 50 y principios de los 80.

Una teoría del conocimiento es un conjunto de ideas que tratan de explicar lo que es el conocimiento y como se desarrolla en las mentes de las personas. Por ejemplo, una de esas teorías afirma que el conocimiento es innato. Otra teoría afirma que el conocimiento es un mero reflejo de la experiencia. La teoría de Piaget establece que las personas construyen el conocimiento de forma activa - es decir, construyen sistemas de creencias robustos - a partir de sus experiencias con el mundo. Por esta razón él llamo a su teoría construccionismo.

El objetivo de Piaget era entender como construyen los niños el conocimiento. El ideó muchas labores y preguntas ingeniosas que revelaron que tipo de estructuras de conocimiento construyen los niños de diferentes edades. Por ejemplo, el descubrió que los niños jóvenes creen que el agua cambia de cantidad cuando se vierte de un vaso ancho y pequeño a otro que es alto y delgado. Los niños mayores, quienes estructuran su conocimiento de un modo diferente pero igualmente coherente, dicen que la cantidad de agua permanece igual no obstante que parece que hay más.

Si uno piensa que el conocimiento es simplemente un reflejo de la experiencia externa, entonces la educación consiste en suministrar las experiencias "correctas", mostrándoles a los niños la manera de hacer las cosas, y decirles las respuestas "correctas". La educación convencional se encuentra largamente basada en estos tipos de teorías. Tal como Papert ha establecido, "El mejor aprendizaje no vendrá de encontrar las mejores formas para que el profesor instruya, sino de darle al estudiante las mejores oportunidades para que construya". Esta visión de la educación es lo que Papert llama *construccionismo*.

El construccionismo comprende dos tipos de construcción: cuando los niños construyen cosas en el mundo exterior, ellos simultáneamente construyen conocimiento dentro de sus cabezas. Este conocimiento nuevo luego los capacita para construir incluso cosas más sofisticadas en el mundo exterior, las cuales producen aún más conocimiento, y así sucesivamente, en un ciclo que se autoreforza.”

7.4.4 Características del Constructivismo

“ 1.- Narrativo:

Cada uno de nosotros tiene para sí un relato de su propia vida y además cuenta historias, todas verídicas, que extrae de su biografía. Al trasladar estas narraciones, fijamos recuerdos, eliminamos ciertos desgarros internos, creamos nuestra identidad, la retocamos de forma sucesiva, vamos dando consistencia al sentimiento de nuestra existencia, nos otorgamos significación, porque justificamos y cargamos de congruencia nuestras

actuaciones pasadas y vamos perfilando nuestro sentido teleológico, lo que nos da razón de ser.

Nuestra representación del mundo, y aun nuestra propia identidad, no se corresponden con una descripción estática y fija, sino que son una historia viva o dos versiones de la misma historia, que se desplazan evolutivamente al ritmo y compás con que el propio narrador se desplaza por el tiempo.

2.- Plural:

Los discursos, tanto los como los relativos al individuo, son **múltiples, diferentes, y todos válidos**, ya que parten de puntos de vista, prácticas e historias distintas.

En el plano teórico, este sentido plural quiere decir que ningún cuerpo teórico abarca en sí mismo todos los puntos de vista que son pertinentes respecto a un conjunto de fenómenos concreto. Son saberes acumulativos, complementarios. Así pues, en el plano teórico, el constructivismo se sitúa en un plano interdisciplinar. Los diferentes enfoques sobre el ser humano, las teorías psicológicas, biológicas, sociológicas, antropológicas, etc., aun siendo irreductibles entre sí, son complementarias. Y, dentro de cada uno de los encuadres posibles, ha de mantenerse este mismo respeto mutuo entre las diferentes aportaciones de cada escuela, porque cualquier conocimiento sobre el hombre sigue siendo una construcción mental, individual o colectiva, realizada desde una perspectiva peculiar.

En el plano individual, las historias acerca de nosotros mismos que fabricamos con nuestra familia son muy diferentes entre sí, no es el mismo relato el que mantenemos con nuestra madre que el que mantenemos con nuestros hijos, y, a su vez, estas historias familiares son distintas de las que fabricamos con nuestros jefes sucesivos o con nuestros vecinos.

3.- Radical:

El movimiento constructivista defiende que, puesto que no hay un criterio válido para discernir si una teoría es mejor que otra, hay que refrendar aquellos planteamientos que sean útiles, coherentes con su contexto, no excluyentes y facilitadores del cambio. Esto no tiene nada que ver ni con el relativismo, que consagra cualquier punto de vista como equivalente a cualquier otro, ni con el mero pragmatismo que se desinteresa por el valor de la verdad para centrarse en lo que funciona..., sin más pretensiones.

Ortega y Gasset llegó a afirmar que toda realidad es perspectiva, porque las cosas sólo son reales en tanto que "son para mí", un punto de vista para el yo. El ser definitivo del mundo no es la materia, ni el alma, ni cosa alguna determinada, sino una perspectiva que organiza la realidad. El perspectivismo de Ortega no sólo pretendió superar el sustancialismo eleático (Parménides), sino que es también un importante antecedente constructivista.

Este perspectivismo quizá permita adunar la pluralidad de enfoques que convergen en las ciencias humanas y el carácter protéico de cada uno de ellos. Hay muchas teorías, quizás demasiadas; pero, además, cada una de ellas muta constantemente y prolifera generando

nuevos aportes, porque el hombre viene debatiéndose, hasta ahora, entre la búsqueda de la verdad y la imposibilidad de encontrar certezas absolutas. Es como una condena tantálica: siempre la verdad ahí, al alcance de la mente; pero, antes hemos de luchar con los espejismos de la inmediatez, el escepticismo de la incertidumbre, el relativismo de la subjetividad y la inconsistencia del saber contingente.

4.- Posmoderno:

El enfoque constructivista no pretende conseguir una descripción única de la realidad, que sea a la vez objetiva, independiente del observador y que contenga toda la verdad y sólo la verdad.

El hombre se ha visto arrastrado con fuerza por la esperanza, o la utopía, de conseguir un conocimiento objetivo, incontestable, radicalmente independiente tanto del observador como del teórico, y no contaminado por los instrumentos lógicos y metodológicos de la investigación. Pero, después del principio de indeterminación de Heissenberg, hasta los físicos y matemáticos se han visto obligados, no siempre de buena gana, a renunciar al sueño de conseguir verdades absolutas.

5.- Social:

El constructivismo explica el carácter diferencial de los planteamientos teóricos en la diversidad de sus orígenes, en las múltiples situaciones, prácticas y contextos situacionales de donde arranca cada uno de ellos.

Todos los sistemas filosóficos, al igual que las creencias religiosas y las teorías científicas son hijos de su tiempo; nacen como una respuesta creativa del hombre ante las necesidades que le acucian en esa circunstancia histórica donde surge el constructo.

El constructivismo especialmente, enfatiza la creación evolutiva e interactiva de las virtualidades lingüísticas, tanto para expresar las vivencias, como para articular las posibilidades de cambio.”

7.5 CONSTRUCCIONISMO

“El construccionismo es una teoría de la educación desarrollada por Seymour Papert (Falbel, 1993). Se fundamenta en la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget. Su idea central es que si el conocimiento es una construcción del sujeto activo, la mejor manera de lograr dicha construcción es construyendo alguna cosa (Maraschin y Nevado, 1994): Siguiendo a Papert, es en la actividad de creación donde ocurre la movilización de la persona en su totalidad, de su sentido estético, su consciencia ética, su raciocinio lógico-matemático, su estructura emocional, etc. Papert nos habla de la necesidad de que herramientas para ayudar a aprender, objetos "para pensar con" estén a la disposición del sujeto en los ambientes de aprendizaje (Maraschin y Nevado, 1994). Utilizando estas ideas

para repensar la educación, particularmente con respecto al aprendizaje de las matemáticas, Papert llegó a la conclusión de que si se pretendía que los niños construyeran su propio conocimiento, esto no podía darse a partir de formulaciones abstractas o en ausencia de materiales que facilitaran dicha construcción. Papert considera que es la cultura la encargada de facilitar los recursos necesarios que den soporte a la construcción del aprendizaje. Desde este punto de vista, Papert considera que una diferencia evolutiva en el desarrollo de determinadas destrezas intelectuales puede atribuirse a la pobreza relativa de la cultura en materiales que propicien la construcción de razonamientos (Corrales, 1993).

Construccionismo también tiene la connotación de "juego de construcción" ["construction set"] empezando con juegos en el sentido literal, como Lego, y extendiéndolos hasta incluir lenguajes de programación considerados como "juegos", a partir de los cuales se pueden hacer programas, y cocinas, con las cuales no sólo se pueden construir queques sino también recetas y formas de matemáticas-en-uso (Papert, 1993; p142) [Traducción libre de la autora]. En relación con estas connotaciones del término construccionismo, Papert señala que uno de sus principios fundamentales es que la construcción que tiene lugar "en la cabeza" de las personas, frecuentemente ocurre de manera especialmente provechosa cuando tiene un soporte en una construcción de tipo más público, es decir, que puede ser mostrada, discutida, examinada, probada o admirada; como por ejemplo un castillo de arena, una casa de Lego, una corporación, un programa de computadora, un poema o una teoría del universo (Papert, 1993; p. 142). En este punto, Papert toma cierta distancia de Piaget, al considerar que éste daba mayor importancia a los procesos internos que se generan en el niño, mientras que él se interesa mucho más por investigar la influencia de los elementos culturales útiles para la construcción del pensamiento (Corrales, 1993).

Es en este sentido que Papert propone que es posible diseñar "objetos para pensar". Lo que Papert pretende significar con un "objeto para pensar" es un objeto que pueda ser utilizado por un sujeto para pensar sobre otras cosas, utilizando para ello su propia construcción de dicho objeto. Un ejemplo de lo que Papert llama un objeto para pensar es la tortuga, que es el cursor o el punto visible de la pantalla que se controla por medio del teclado dentro del lenguaje Logo de programación, creado por el propio Papert. La tortuga es un "objeto" con el cual los niños pueden identificarse.

Es a partir de este planteamiento de la posibilidad de crear "objetos para pensar", que Papert considera posible "concretizar" lo "formal" (en el sentido piagetiano). Esto significa que se puede permitir el acceso a cierto tipo de conocimiento, considerado generalmente como formal y muy abstracto, a personas, que como los niños descritos por Piaget, aún no son capaces de efectuar operaciones formales (operaciones mentales sobre otras operaciones mentales), pero sí operaciones concretas (sobre objetos y sus transformaciones representadas mentalmente).”

7.6 EL CONSTRUCTIVISMO Y EL CONSTRUCCIONISMO EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA

“Muchos libros se han escrito sobre la aplicación de los desarrollos de Piaget y colaboradores en la práctica pedagógica. Sin embargo, la mayoría de ellos lo que hacen es matar "el espíritu de la teoría" al pretender dar la "técnica", los "diez pasos básicos" o la "receta" para ser constructivista. De acuerdo con la teoría, el conocimiento es una construcción, en la que no se disocia el resultado de dicha construcción de su proceso de

elaboración. Se trata de la creación subjetiva en sus circunstancias particulares. Por lo tanto no hay "recetas" posibles. Lo que si es posible, es la consideración de los principios fundamentales de la teoría para pensar la educación y para el diseño de situaciones educativas adaptadas a sus circunstancias específicas. A este respecto Piaget manifestó que aunque consideraba que muy pocas personas habían comprendido sus ideas, estaba convencido de que su teoría podía ser útil en el campo de la educación. Al mismo tiempo, afirmó que no era pedagogo y que no podía dar ningún consejo a los educadores, pero creía que los educadores podían encontrar muchos métodos didácticos nuevos (Piaget, en Evans, 1982).

Sin embargo, el principio de que el sujeto es quien tiene el papel protagónico en la construcción de su conocimiento, se ha tendido a interpretar en el sentido de que lo que hay que hacer es dejar al sujeto totalmente libre, para que haga lo que quiera, en una especie de "laissez faire" bastante "ingenuo", sino irresponsable. El propio Piaget se opone a esto cuando dice: ...es muy importante que los maestros ofrezcan a los niños materiales, situaciones, y ocasiones que les permitan avanzar. No se trata simplemente de permitir a los niños hacer cualquier cosa. Se trata de presentarles situaciones que ofrezcan nuevos problemas, problemas que emanen uno del otro. Necesitamos una mezcla de dirección y libertad (Piaget, en Evans, 1982; p.75). Esto recuerda la vieja idea de que la libertad no es posible en ausencia de opciones: no es libre quien no puede elegir, quien no tiene opciones, y las opciones también son límites. De acuerdo con lo desarrollado hasta aquí es posible apreciar que el aporte de la teoría piagetiana a la práctica educativa es mucho más indirecto que el del construccionismo propugnado por Papert. Esto por cuanto el

construccionismo constituye una teoría de la educación, elaborada por Papert, sobre la base de una teoría psicogenética elaborada por Piaget, y de sus propias experiencias e ideas. Actualmente, desde la perspectiva de quien escribe, el construccionismo es la teoría de la educación, fundamentada en el constructivismo piagetiano, que mejor logra abarcar sus principios fundamentales y al mismo tiempo, proponer materiales y situaciones de aprendizaje acordes con dichos principios. Es dentro del marco del construccionismo que Papert recurre a la moderna tecnología informática, para proponer a la computadora como una herramienta educativa de características excepcionales (interactividad), y crea el lenguaje Logo de programación.

Para Papert, las computadoras, en tanto que herramientas para pensar, pueden ser portadoras de ideas poderosas y de "semillas" para el cambio cultural. Papert sostiene que el aprendizaje de muchas personas se ve dificultado porque su modelo del mismo consiste en que "se comprende" o "se comprende mal". Por el contrario, aprender a programar una computadora implica ser diestro en aislar y corregir errores, de modo que la pregunta no es si el programa está bien o mal, sino si se puede corregir. Si este modo de ver los productos intelectuales se generalizara, seríamos menos intimidados por el temor a la equivocación. De esta forma, el papel que Papert da a la computadora es el de portadora de "gérmenes" o "semillas" culturales, cuyos productos intelectuales no requerirán soporte tecnológico una vez que hayan "echado raíces" en una mente en particular y en la cultura educativa en general (Papert, 1987)."

7.7 LA LUDICA

“Es la manifestación del cúmulo de energía de los individuos a través del juego; infantes, adolescentes, jóvenes, adultos o ancianos, al ser partícipes de las diferentes modalidades del juego, experimentan en cuerpo propio el placer de sentir estimulada alguna parte o en conjunto su estructura corporal. Es el juego un instrumento para la estimulación orgánica para mejorar los movimientos motores básicos, las cualidades físicas, la aptitud física y finalmente una forma de rescatar, mantener y preservar costumbres o tradiciones que tienden paulatinamente a desaparecer, por adoptar estereotipos de otras culturas.

Es la forma de manifestar a través de los sentidos una serie de sentimientos y emociones con un sentido estético, para contribuir o engrandecer de alguna manera el acervo cultural propio, de la familia o de la comunidad en general.

Es la forma de comunicación por la que adquirimos conocimientos, tanto técnicos como científicos para superación personal, habilitarse en algún oficio o mejoramiento profesional que redunde en beneficio de nuestro patrimonio familiar y cultural.

Es la forma de comunicación que se da entre individuos de diferentes generaciones, para recordar hechos o actos históricos y para preservar la memoria colectiva de los pueblos, que tiendan a favorecer la permanencia, la cohesión y continuidad de los grupos sociales.

7.7.1 Generalidades

El juego acompaña al hombre desde el comienzo de la historia de la humanidad, (y lo antecede como bien comenta Huizinga a través del mundo animal) en su forma de expresarse, de conectarse con el entorno, de vincularse con otros hombres, etc. Es en sí uno de los modos de expresión más bellos, que permite el movimiento libre en un mundo atado. La esencia de su accionar se basa en la libertad, la fantasía e imaginación, como motores de un hacer creador, como lo es en sí el jugar.

Hoy por hoy, el juego no lo está pasando bien, no sólo porque no encuentra un lugar en nuestras ciudades, sino porque pocos saben quién es y se preocupan por conocerlo. Vive intentando ser incorporado en lugares donde no tiene ninguna cabida. En las corrientes pedagógicas, es bandera de las propuestas más renovadoras.

Son numerosas las aproximaciones terminológicas que intentan dar cuenta desde distintos lugares de un fenómeno tan complejo como lo es el juego. Para Vigotski el juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles que son complementarios al propio. Según Piaget el juego es una actividad que tiene fin en sí misma, es decir una actividad en la que no se trata de perseguir objetivos, sino que la propia actividad resulta placentera. Grunner sostiene que el juego desempeña importantísimas funciones, ya que hace posible que el organismo joven experimente conductas complejas, sin la presión de tener que alcanzar un objetivo. El juego para Pichón Riviere es una forma de explorar el mundo, un verdadero campo de aprendizaje, un ajuste del sistema de comunicación y un entrenamiento para el cambio. Maturana, opina que el

juego, como modo de vivir el presente, va con la apertura sensorial, con la plasticidad conductual, y con el gozo de existir. Mientras que para Huizinga, el juego es una acción voluntaria, realizada en ciertos límites establecidos de tiempo y lugar, según reglas absolutamente obligatorias, pero libremente aceptadas; acción que tiene su fin en sí misma y que va acompañada de un sentimiento de tensión, alegría y de la conciencia de ser de otro modo que la vida corriente.

En Duvignaud y Winnicot, la experiencia lúdica del niño y del adulto remiten al niño que juega, para el primero, escapa a toda intención utilitaria (región de los actos inútiles); para el segundo, lugar donde se está en libertad de ser creador, espacio potencial entre el bebé y la madre, entre el niño y la familia, entre el individuo y la sociedad o el mundo; en Caillois, el juego es esencialmente una ocupación aislada respecto de la existencia, entendiéndola como una actividad libre, separada, incierta, improductiva, reglamentada y ficticia. Para Daniel Vidart el juego es como todo cuerpo de la cultura humana, un territorio simbólico y ordenado; es un “como si” sometido a ritmos y prohibiciones, no un “como si” errático, caprichos y fantasmal. Por ello sintetiza mejor que cualquier otra actividad humana, esa convención propia de todo grupo decidido a coexistir en el tiempo y darle sentido político a un espacio social. Muchas de estas concepciones acerca del juego, lejos de contraponerse, se complementan y permiten a partir de las mismas, construir una aproximación desde una lectura amplia de lo que implica expresarse lúdicamente.

Tener en cuenta que:

El juego no es sólo un modo de aprender, sino que es un modo de expresarse.”

7.7.2 Ludomática

“Es un juego en el cual se divierte y vive experiencias entre la realidad y la fantasía. Los ambientes lúdicos son algo más que una ocasión para entretenerse y divertirse, pues se ponen en juego componentes de vida, formas asociativas y retos que comprometan nuestras potencialidades físicas, mentales, afectivas y creativas. Un ambiente lúdico es también un micromundo para el desarrollo de la creatividad: las reglas, el reto, los problemas que se plantean, permiten sacar a flote potencialidades, habilidades y saberes. En los ambientes creativos uno de los retos grandes en Ludomática es desarrollar la capacidad de resolver problemas que todos tenemos, innovando y recreando. Esto se hace mediante razonamiento sistemático y exploración creativa de recursos para generar soluciones a problemas significantes que les atañen. En los ambientes colaborativos se pone en juego la identidad, el sentido de grupo, la exploración de nuevos conceptos, la comunicación entre pares, el diseño y ejecución de proyectos hacia la comunidad, con el objeto de sentar bases para la socialización del conocimiento.

Un diseño es lúdico porque afecta los sentidos del público, pues la diversión está atada a las emociones, es natural, no hay que prepararse para sentirla, cuando se presenta actúa sobre lo que somos y provoca goce. En consecuencia utilizamos ciertos elementos de narración visual, técnicas gráficas, sonoras, de animación, que en conjunto participan en la construcción de ambientes perceptualmente entretenidos. La ludomática se representa en la intervención de los objetos, se explora en la investigación de lenguajes gráficos que permitan un acercamiento a la forma en que los niños ven el mundo; donde los elementos se vuelven relativos en forma, tamaño, color y contenido; donde convive lo absurdo con lo

coherente; donde se recurre al humor, a la mezcla de formas, texturas, sonidos, estimulando de esta manera la inventiva, la fantasía, la libertad e incitando a los usuarios a proponer lo que deseen.”

8. METODOLOGIA

La metodología que se aplicará será la del “CICLO DE DESARROLLO DE LOS SISTEMAS O CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS (SDLC; System Development Life Cycle) de Kendall y Kendall. Esta metodología se utiliza para el desarrollo de sistemas de información orientadas a bases de datos, haciéndose necesario reorientarla hacia el desarrollo de aplicaciones multimediales.

Desarrolla 7 etapas:

1. “*Identificación de problemas, oportunidades y objetivos*”: en esta primera etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista se involucra en la identificación de los problemas, de las oportunidades y de los objetivos. Esta fase es crucial para el éxito del resto del proyecto, pues nadie estará dispuesto a desperdiciar su tiempo dedicándolo al problema equivocado.

La primera etapa requiere que el analista observe de forma objetiva lo que ocurre en la empresa. Luego, en conjunto con los otros miembros de la organización hará notar los problemas. Muchas veces esto ya fue realizado previamente; y por ello, es que se llega a invitar al analista. Las oportunidades son aquellas situaciones que el analista considera que pueden perfeccionarse mediante el uso de los sistemas de información

computarizados. Al aprovechar las oportunidades, la empresa puede lograr una ventaja competitiva o llegar a establecer un estándar industrial.

La identificación de objetivos también es un componente importante de la primera fase. En primera instancia, el analista deberá descubrir lo que la empresa intenta realizar. Y luego, estará en posibilidad de determinar si el uso de los sistemas de información apoyaría a la empresa para alcanzar sus metas, el encaminarla a problemas u oportunidades específicas.”

2. “ ***Determinación de los requerimientos de información:*** la siguiente etapa que aborda el analista, es la determinación de los requerimientos de información a partir de los usuarios particularmente involucrados. Para identificar los requerimientos de información dentro de la empresa, pueden utilizarse diversos instrumentos, los cuales incluyen: el muestreo, el estudio de datos y formas usadas por la organización, la entrevista, los cuestionarios; la observación de la conducta de quien toma las decisiones, así también el desarrollo de prototipos.

En esta etapa el analista hace todo lo posible por identificar qué información requiere el usuario para desempeñar sus tareas. Puede ver cómo varios de los métodos para establecer las necesidades de información, lo obligan a relacionarse directamente con los usuarios. Esta etapa sirve para elaborar la imagen que el analista tiene de la organización y de sus objetivos. En ocasiones, se llegan a concluir sólo las dos primeras etapas del ciclo de desarrollo de los sistemas. El analista de información es el especialista que emprende esta clase de estudios.”

En esta etapa se visitará las dependencias de la Universidad de Nariño, con el fin de recolectar información de los servicios, mediante la entrega de un formato que será entregado a los directivos y jefes de sección

3. “**Análisis de las necesidades del sistema:** la siguiente etapa que ejecuta el analista de sistemas consiste en analizar las necesidades propias del sistema. Una vez más, existen herramientas y técnicas especiales que facilitan al analista la realización de las determinaciones requeridas. Estas incluyen el uso de los diagramas de flujo de datos que cuentan con una técnica estructurada para representar en forma gráfica la entrada de datos de la empresa, los procesos y la salida de información.”

Con la información recolectada se organizará un texto base, el cual será puesto a consideración de los Directivos, Jefes de Sección de las Dependencias de la Universidad de Nariño. Posteriormente se someterá a revisión gramatical y ortográfica.

4. “**Diseño del sistema recomendado:** en esta etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista de sistema usa la información que recolectó con anterioridad y elabora el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos de captura de datos, con el fin de que los datos que se introducen al sistema de información, mediante el uso de técnicas de diseño de formas y de pantallas.

Una parte del diseño lógico del sistema de información es el diseño de la interfaz con el usuario. La interfaz conecta al usuario con el sistema, y evidentemente, es de suma importancia. Serían ejemplos de interfaces para el usuario: el uso del teclado para

introducir preguntas o respuestas, el uso de menús en la pantalla, con las opciones que tiene el usuario, el uso de dispositivos como el ratón (mouse) y muchos otros.

La etapa del diseño también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización. Una base de datos bien organizada es fundamental para cualquier sistema de información. En esta etapa, el analista diseña la salida (en pantalla o impresa) hacia el usuario, de acuerdo con sus necesidades de información.”

En la aplicación, el diseño lógico se visualizará a través de un mapa de navegación en el cual se especificará la estructura relacional de las páginas. Por cada página se elaborará un guión que liste los elementos y atributos de los mismos.

5. “**Desarrollo y documentación del software:** en la sexta etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista trabaja con los programadores para desarrollar todo el software original que sea necesario. Dentro de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software se tienen: el método HIPO, los diagramas de flujo, los diagramas Nassi-Schneiderman, los diagramas Warnier-Orr y el pseudocódigo. Aquí es donde, el analista de sistemas transmite al programador los requerimientos de programación.

Durante esta fase, el analista también colabora con los usuarios para desarrollar la documentación indispensable del software, incluyendo los manuales de procedimientos.

La documentación le dirá al usuario cómo operar el software, y así también, qué hacer en caso de presentarse algún problema.”

En esta etapa se escogerán los lenguajes de programación y las aplicaciones que fortalezcan el diseño, además se determinará los tipos de archivos vinculados a las páginas. Por otra parte se elaborará un manual del programador.

6. “**Pruebas y mantenimiento del sistema:** el sistema de información debe probarse antes de utilizarlo. El costo es menor si se detectan los problemas antes de la entrega del sistema. El programador realiza algunas pruebas por su cuenta, otras se llevan a cabo en colaboración con el analista del sistemas. En un principio, se hace una serie de pruebas, con datos tipo, para identificar las posibles fallas del sistema; más adelante, se utilizarán los datos del sistema real.

El mantenimiento del sistema y de su documentación empiezan justamente en esta etapa; y después, esta función se realizará de forma rutinaria a lo largo de toda la vida del sistema. Las actividades de mantenimiento integran una buena parte de la rutina del programador, que para las empresas llega a implicar importantes sumas de dinero. Sin embargo, el costo del mantenimiento disminuye de manera importante cuando el analista aplica procedimientos sistemáticos en el desarrollo de los sistemas.”

7. “**Implementación y evaluación del sistema:** en esta última etapa del desarrollo del sistema, el analista ayuda a implantar el sistema de información. Esto incluye el adiestramiento que el usuario requerirá. Si bien, parte de esta capacitación la dan las

casas comerciales, la supervisión del adiestramiento es una responsabilidad del analista de sistemas. Más aún, el analista necesita planear la suave transición que trae consigo un cambio de sistemas.

Aunque la evaluación del sistema se plantea como parte integrante de la última etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas; realmente, la evaluación toma parte en cada una de las etapas. Uno de los criterios fundamentales que debe satisfacerse, es que el futuro usuario utilice el sistema desarrollado. En la realidad, todas las etapas mantienen una dinámica de carácter espiral, hasta que el sistema finalmente se concluye.”

En esta etapa se elaborará el manual del usuario indicando los requerimientos de hardware y software necesarios para que la aplicación funcione adecuadamente, procedimientos de instalación e inicio de la aplicación. Además debe contener instrucciones mínimas de la navegación.

9. PROPUESTA

Del impacto de la tecnología computacional no ha escapado ninguna de las actividades del hombre y de la sociedad. La incorporación de las nuevas herramientas a nivel técnico ha restado la atención sobre la forma como deben ser incorporadas en el aprendizaje; la técnica por sí sola no produce resultados satisfactorios debe ser integrada a un enfoque en el que se pregunte por el poder real de las herramientas informáticas en la educación. Es así como la educación se enfrenta a finales de este siglo al replanteamiento de una práctica educativa novedosa, planteada desde la incorporación de las nuevas tecnologías .

Las nuevas tecnologías son utilizadas con fines pedagógicos, ampliando su uso en los procesos de enseñanza - aprendizaje; permiten elaborar materiales didácticos orientados a multiplicar los efectos de las actividades de formación en el individuo, pueden motivar el afán de saber, el afán de aprender, crean en el estudiante habilidades para su autopreparación. Ellas nos hacen ver que la información no es conocimiento, que éste exige esfuerzo, atención, rigor y voluntad. Permiten aumentar la capacidad de investigación, circular y utilizar la información científica, así como transmitir los conocimientos adquiridos.

La informática en educación es una tecnología potencialmente muy rica, sus áreas más interesantes giran alrededor de la introducción de tecnologías como la del CD-ROM, el

vídeo interactivo (VI), además de elementos como la Realidad Virtual, la Multimedia y las Redes de Datos.

La Multimedia y la Realidad Virtual, como aplicaciones destacadas de las nuevas tecnologías, se insertan rápidamente en el proceso de la educación y ello es así, porque refleja cabalmente la manera en que se piensa, aprende y recuerda, permitiendo explorar fácilmente palabras, imágenes, sonidos, animaciones y videos. En consecuencia, la tecnología multimedia y virtual se convierte en una poderosa y ágil herramienta que da origen a un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitir a cada usuario avanzar según su propia capacidad.

El computador le permite al usuario integrar y relacionar material diferente, textual y gráfico, con más facilidad que los métodos tradicionales, apoya el proceso activo de construcción del aprendizaje y de desarrollo de habilidades.

Junto a la Multimedia y la Realidad Virtual, la Telemática, las Simulaciones y Juegos en tres dimensiones, entre otros, contribuyen para que la educación sea personalizada e interactiva, permiten que una persona vaya mas allá de adquirir nuevas destrezas y logre aprehender nuevos conceptos y analice nuevas situaciones, esto será cada vez más cierto en el futuro: **LA CAPACIDAD DE COMPETIR ES LA CAPACIDAD DE APRENDER.**

“Las exigencias del nuevo milenio parecen estar dirigidas, entonces, hacia la valoración de dos aspectos fundamentales: la competencia para crear conocimiento a partir de la

movilización de lo adquirido y la competencia para sostener con justificaciones de peso el valor de verdad de lo creado. Estas justificaciones trascienden el campo eminentemente “académico” para entrar en el espacio más amplio de las producciones culturales del conocimiento. La segunda competencia facilita así la validación social y cultural del conocimiento a través de la estrategia de la interlocución.”*

Con **“UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO”**, se obtuvo una aplicación que genera conocimiento empírico, puesto que el fin es permitir a la comunidad en general conocer los espacios físicos de la Universidad de Nariño sede Torobajo, a través, de un método práctico y definitivo, utilizando la Realidad Virtual, que maneja con mayor facilidad lo lúdico, interactivo e innovador, herramientas fundamentales que empleadas de manera pedagógica contribuyen en el proceso enseñanza – aprendizaje a través del computador.

Al explorar con Realidad Virtual se entra en contacto directo con las imágenes, éstas generan múltiples lecturas en tercera dimensión, una nueva forma de aprender. Por eso, en nuestro días al hablar de imágenes es ineludible hacer referencia a las nuevas tecnologías de la imagen, que posibilitan nuevas relaciones con lo visible porque permiten reproducir lo real y físico y manipularlo por medio de la simulación interactiva, generando así entornos lúdicos, atractivos que contribuyen a la actividad psicomotora, a la concentración, la destreza y la sincronización, además ayudan a preparar mejor a las nuevas generaciones: les permite aprender a tolerar, ganar y perder, a competir.

* EXAMEN DE ESTADO, para el ingreso a la educación superior, cambios para el siglo XXI. ICFES

“Recientes estudios han demostrado que las personas retienen el 10% de lo que leen y el 30% de lo que ven, pero el 82% si llega a través de un sistema interactivo”*

“En el libro de J. Huizinga, se ofrece un sólido argumento en el sentido de que el juego no es solo un proceso de aprendizaje, sino que posee un valor sustancial a la cultura humana.

La obra titulada Homo Ludens, resalta varios puntos sobre la importancia del juego:

1. Es una función significativa: tienen un sentido
2. Todo juego significa algo: dista mucho de ser una actividad inútil

Es a la vez voluntario e instintivo: las personas juegan instintivamente a aprender acerca del mundo que los rodea, pero siguen jugando porque les divierte, lo que lleva a conocer”**

Las características del juego y de la lúdica en el ser humano le dan un status de humanidad, los ambientes lúdicos son algo más que una ocasión para entretenerse y divertirse, pues se pone en juego componentes de vida, formas asociativas y retos que comprometen nuestras potencialidades físicas y mentales, afectivas y creativas, es decir que un diseño es lúdico porque afecta los sentidos del público, pues la diversión esta atada a las emociones, es natural, no hay que prepararse para sentirla, cuando se presenta actúa sobre lo que somos y provoca goce.

En el afán de encontrar diversión el hombre es inquieto y curioso por naturaleza, por tanto

* www.ucatolizamaz.edu.co/capacita/docs/infoedu/INFOR/informatica10.htm

** <http://apolo11.ucatolicamaz.edu.co/capacita/docs/infoedu/INFOR/informatica12.htm>

si se proporciona a las personas múltiples materiales interactivos, preparados con fines instruccionales y se le conduce por un mundo de información que no resulte tedioso explorar, podemos esperar que esto de en él, el mantenimiento del dinamismo consiguiendo un alto grado de retención de la información que desemboca en la formación de conocimiento. Esta manejada por computador puede reafirmar o enseñar muchas aptitudes como:

“ Aptitudes Cognoscitivas del Tratamiento de Textos

- Aptitudes motoras precisas (Pequeños movimientos de dedos y manos)
- Reconocimiento de letras (Un juego de caracteres apropiado en la pantalla y la impresora pueden enseñar la forma correcta de dibujar una letra)
- Corrección de pruebas y revisión de errores
- Ortografía (Múltiples aptitudes específicas)
- Secuenciación (Colocación de los eventos en el orden correcto)
- Memoria Visual (Aprender la posición de las teclas de modo que no se necesario mirarlas)

Aptitudes Cognoscitivas del Tratamiento de Gráficos

- Coordinación ojo – mano
- Aptitudes motoras de precisión
- Diseño
- Discriminación de formas
- Relación causa – efecto
- Fluidez (Generación de muchísimas ideas con mucha rapidez)
- Flexibilidad (Pensamiento lateral: Ver lo antiguo bajo un nueva luz)

- Imaginación”*

La Tecnología, en especial el computador, no es un fin en sí misma, sino una herramienta educativa e integradora, un útil para aprender e igualar las posibilidades de acceso y de permanencia en el sistema educativo. La incorporación de las nuevas tecnologías debe resolverse con la perspectiva actual del aprendizaje. Se trata de un problema esencialmente pedagógico y debe ser abordado desde ese punto de vista. Todo esto basado en la teoría construccionista propuesta por Seymour Papert en la cual:

“habla de la necesidad de herramientas para ayudar a aprender, objetos “para pensar con”, estén a disposición del sujeto en los ambientes de aprendizaje (Maraschin y Nevado, 1994). Papert llegó a la conclusión de que si se pretendía que los niños construyeran su propio conocimiento, esto no podía darse a partir de formulaciones abstractas o en ausencia de materiales que facilitarían dicha construcción. Papert considera que es la cultura la encargada de facilitar los recursos necesarios que den soporte a la construcción del aprendizaje. El establecimiento de un ambiente de aprendizaje construccionista permite al aprendiz asumir papel activo en la resolución de problemas, en vez de ser un consumidor pasivo de la tecnología”**

“UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO”, planteó el problema de desconocimiento del Campus Universitario Torobajo y sus servicios y la búsqueda de una

* <http://apolo11.ucatolicamz.edu.co/capacita/docs/inforedu/INFOR/informatica12.htm>

** www.mep.go.cr/educacion/constructivismo.asp

herramienta adecuada para solventarlo; con la culminación del proyecto se cumple a cabalidad con los objetivos propuestos utilizando las “nuevas tecnologías” a nivel técnico, siendo una herramienta fundamental la Realidad Virtual, sin desconocer la importancia de las tecnologías en la enseñanza – aprendizaje, se propone que los proyectos informáticos educativos tengan en cuenta las nuevas metodologías para su desarrollo encontrándose entre otras:

“Los computadores se pueden utilizar de muchas maneras en educación. Una clasificación predominante es la que propone Robert Taylor, cuando dice que puede servir como tutor, como herramienta y como aprendiz. Esto quiere decir, como medio de enseñanza – aprendizaje (educación apoyada por computador), como herramienta de trabajo (educación complementada con computador) y como objeto de estudio (educación acerca de la computación).

A continuación se analizan las distintas facetas de estas tres dimensiones.

TIPO DE USO	ENFOQUE ALGORITMICO	ENFOQUE HEURISTICO
Computación como objeto de estudio	Comprensión de dispositivos tecnológicos Dominio y utilización de lenguajes y sistemas de computación	Identificación, especificación, diseño y solución de problemas con apoyo informático
El computador como medio de Enseñanza – aprendizaje	Transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas Transmisión de modelos de pensamiento Sistemas tutoriales Sistemas de ejercitación y práctica Sistemas de sobreejercitación	Descubrimiento y apropiación de conocimientos, habilidades y destrezas Desarrollo de modelos propios de pensamiento Simuladores y juegos Lenguajes sintónicos Micromundos exploratorios Sistemas Expertos Sistemas educativos inteligentes
Computador como herramienta de trabajo	Simplificación del trabajo rutinario Aumento de la productividad educativa	Ampliación del potencial humano Desarrollo de creatividad, nuevas soluciones a nuevos problemas

Ingeniería de Software Educativo, Alvaro H. Galvis Panqueva^{**}*

Además se propone contemplar la posibilidad de emplear la Realidad Virtual como herramienta que genere conocimiento científico en temas que así lo ameriten.

* Ingeniería de Software Educativo, Alvaro H. Galvis Panqueva, 1992.

11. PRESUPUESTO

PROYECTO: "APLICACION MULTIMEDIAL UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO"					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
1	COSTOS DE EQUIPO				
1.1	Computadora 10Gb, 128 RAM (Pentium II 433)	UN	2	2.080.000	4.160.000
1.2		UN	2	300.000	600.000
1.3	Tarjeta de red y acceso a Internet	UN	1	300.000	300.000
1.4		UN	1	500.000	500.000
1.5	Disco duro	UN	1	350.000	350.000
1.6		UN	1	85.000	85.000
1.7	Tarjeta de I/E vídeo ATI	UN	1	420.000	420.000
1.8		UN	1	1.250.000	1.250.000
1.9	Tarjeta Sound Blaster 64 Mb	UN	1	550.000	550.000
1.10		UN	1	58.000	58.000
1.11	Micrófono	UN	1	250.000	250.000
1.12		UN	1	370.000	370.000
	Tabla digitalizadora				8.893.000
2.					
2.1	Cámara de vídeo	Cortes			400.000
2.2		GL	3	8.000	24.000
2.3	Cámara fotográfica (digital)	UN	8	6.500	52.000
2.4		UN	5	4.500	22.500
2.5	Grabadora periodística	CAJA	1	10.000	10.000
2.6		CAJA	3	10.000	30.000
2.7	Escáner	CAJA	1	50.000	50.000
					558.800
3.	Impresora HP 610				
3.1		GL	1	500.000	500.000
3.2	Subtotal	GL	1	400.000	400.000
3.3		GL	1	300.000	300.000
3.4	COSTOS MATERIALES Y SUMINISTROS	GL	1	60.000	60.000
3.5		GL	1	200.000	200.000
3.6	Fotografía	GL	1	300.000	300.000
					1.770.000
	Resmas de papel				
	Video 8				
	Video VHS				
	Caja de cassettes				
	Caja de Discos				
	Caja de CD				
	Subtotal				
	GASTOS GENERALES				
	Capacitación, asesorías e investigadores				
	Viáticos y gastos de viaje				
	Dibujantes				
	Transporte Urbano				
	Fotocopias				
	Imprevistos				
	Subtotal				
TOTAL					11.241.500

12. CONCLUSIONES

- La Universidad de Nariño está cumpliendo con el objetivo de formar profesionales interdisciplinarios, capaces de desempeñarse en diversos campos del diario vivir.
- Cualquier persona tiene la capacidad de proponer y llevar a cabo nuevos proyectos con dedicación y trabajo.
- La Universidad de Nariño apoya el desarrollo de nuevas propuestas que contribuyen al crecimiento interinstitucional.

13. RECOMENDACIONES

- El Programa de Licenciatura en Informática, debería implementar líneas de investigación y establecer directrices que contribuyan al estudio, aprovechamiento y optimización de las nuevas tecnologías.
- UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, debería servir como carta de presentación y como complemento a la solución del problema de desconocimiento del campus y servicios universitarios, además de ser ubicado en un lugar público.
- UN RECORRIDO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, es un trabajo importante pero a la vez incompleto. Por ello se sugiere a la Universidad de Nariño y Estudiantes, continuar el desarrollo y actualización del mismo.

BIBLIOGRAFIA

- 1. FOLLETO UNIVERSIDAD DE NARIÑO, San Juan de Pasto: 450 años.**
- 2. PLAN MARCO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL INIVERSITARIOS, San Juan de Pasto, Enero de 1999.**
- 3. DIRECCIONES WEB**
 - <http://cdec.unicaan.es/libro/mulitmedia.html>
 - http://www.ice.uma.es/edutec97/edu97_c3/2_3_10.htm
 - www.siggraph.org.mx/boletin/sm-bolg.html/#mmfuncion
 - <http://agamenon.uniandes.edu.co/sistemas/6802.htm>
 - <http://www.cemtec.com/multimedia/index.html>
 - <http://www.lasalle.edu.co/~crojasm/vmrl.html>
 - <http://exodus.dgsca.unam.mx/virtual/vr.html>
 - <http://www.analitica.com/va/sociedad/articulos/6970487.asp>
 - <http://www.lafacu.com/apuntes/educacion/constructivismo/>
 - <http://www.viagenius.edu.pe/revista/pagina13.htm>
 - <http://www.cop.es/colegiados/M-00407/CONSTRUCTIVISMO.HTM>
 - http://www.galeon.com/educacion_fisica/expresion_ludica.htm
 - http://www.zcog.org/zcog%20frames/EL%20JUEGO%20Y%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL_files/EL%20JUEGO%20Y%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL.htm
 - <http://lidie.uniandes.edu.co/ludomatica/ambientes/nuestrosambientes.html>

ANEXOS

