

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**POSTGRADO EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y
PRÁCTICA DOCENTE**

TEMA:

***“LIBRO VIRTUAL DE APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIÉDRICO EN GEOMETRÍA
DESCRIPTIVA PARA LA CARRERA DE ARQUITECTURA”***

Elaborado por: *ARQ. MYRIAN LARCO B.*

Quito, febrero del 2013

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme entender que todo se puede lograr,

*A mis profesores, en forma especial a mi director de tesis
Ing. Javier Córdor,*

A mis compañeros por la amistad brindada,

A Karina, por todo el apoyo

¡Gracias!

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a:

A mi amada familia...

A mi esposo por su apoyo,

*A mis hijos porque me impulsan a seguir,
e inspiran lo mejor de mi vida.*

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
INTRODUCCION.....	5
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1.1 EDUCACIÓN.....	7
1.2 LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	10
1.3 LOS MODELOS PEDAGÓGICOS.....	12
1.4 LAS TICS EN LA EDUCACIÓN	15
1.5 LIBRO VIRTUAL.....	16
1.6 LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA	17
1.7 LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA.....	20
1.8 EL SISTEMA DIEDRICO.....	20
CAPITULO II: DIGITALIZACIÓN DEL LIBRO	22
2.1 DIGITALIZACION	22
2.2 HERRAMIENTAS EMPLEADAS	22
2.3 PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DEL LIBRO VIRTUAL.....	24
CAPÍTULO III: SOCIALIZACIÓN	35
3.1. SOCIALIZACION	35
3.2. TALLER.....	35
CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN.....	36
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
5.1 CONCLUSIONES:.....	41
5.2 RECOMENDACIONES:.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	43
REFERENCIAS EN LÍNEA.....	44
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	46
ÍNDICE DE FIGURAS.....	48
ÍNDICE DE ANEXOS.....	49

INTRODUCCION

El objetivo general de la presente tesis es elaborar un Libro Virtual de Apoyo en el Proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva para la Carrera de Arquitectura.

La asignatura Geometría Descriptiva dentro de la carrera de Arquitectura es de indudable importancia puesto que como esencia propone la comprensión del espacio tridimensional y el lenguaje gráfico para expresarlo adecuadamente, con este propósito abarca el estudio de algunos sistemas de representación, dentro de los que se encuentra el Sistema de representación ortogonal Diédrico.

Los contenidos de la Asignatura de Geometría Descriptiva para Arquitectos son complejos para el entendimiento ya que requieren de una correcta abstracción, así los tradicionales recursos pedagógicos empleados para la enseñanza aprendizaje son insuficientes ya que no permiten asimilar de manera más consistente la información presentada.

Es por esto que la elaboración de un libro virtual que aproveche las bondades de las TICⁱ, permitiendo la interacción, ayudando a visualizar las tres dimensiones, con un direccionamiento específico de contenidos hacia la Arquitectura, supone un aporte importante.

Además un libro que esté elaborado con el formato y lenguaje habitual de nuestros alumnos, que son nativos digitales, afianzará una fácil comprensión y eficiente asimilación de los contenidos.

ⁱ **TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación.

El libro virtual está inmerso en un modelo pedagógico constructivista, que se basa en un planteamiento de metacogniciónⁱⁱ en la búsqueda de alumnos que a través de la reflexión construyan su conocimiento, este fundamento esta explicado en el marco teórico.

En síntesis el entregable de la presente tesis es el Libro Virtual que abarcará específicamente el Capítulo del Sistema Diédrico, dentro de la asignatura Geometría Descriptiva, con la finalidad que el alumno de la Carrera de Arquitectura entienda este sistema de representación y esté en capacidad de ubicar espacialmente con el sistema de coordenadas y en abatimiento, el punto, la recta y el plano.

ⁱⁱ **Metacognición:** Capacidad de regular el propio aprendizaje.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

El Marco Teórico sustenta la teoría subyacente para la propuesta del Libro Virtual, de la enseñanza – aprendizaje del Sistema Diédrico en la asignatura Geometría Descriptiva para la carrera de Arquitectura.

El planteamiento del marco teórico abarca desde una visión general con respecto a la educación con el enfoque conceptual del Currículo, con un panorama de las Teorías de la educación, sintetizando a través de la historia los diferentes métodos de enseñanza – aprendizaje, con una breve explicación de los modelos pedagógicos, para luego incursionar en las Tics, una vez establecida la importancia del uso de las mismas en la educación, se define al instrumento cognitivo que es el libro virtual.

Se desarrolla una observación de la educación universitaria en el Ecuador, para que dentro de este marco se entienda el aporte de la tesis en este contexto, posteriormente se define que es la Geometría Descriptiva y finalmente que es el Sistema diédrico.

1.1 EDUCACIÓN

La definición de la Educación como el proceso a través del cual se transmiten conocimientos valores y costumbres¹, es una definición muy general que nos exige entonces una ubicación en cuanto a espacio y tiempo de la educación, dicho enfoque estará planteado a través de la Teoría del Currículoⁱⁱⁱ.

ⁱⁱⁱ **Teoría del Currículo:** Responde las preguntas: ¿Cómo? ¿Cuándo? y ¿Qué? Enseñar y evaluar.

La educación como proceso enseñanza – aprendizaje está determinada en el currículo, bien sea entendido el enfoque conceptual de currículo: como contenido (modelos tradicionales fundados en la función trasmisora de la enseñanza), como plan (siendo la programación el eje rector del proceso instructivo, presentándose este plan como cerrado o abierto), como experiencia (entendiéndose la práctica construía a través de una interacción entre la reflexión y el actuar), como sistema (cerrado o abierto), como disciplina, como sistema tecnológico de producción (modelo de control social que busca la eficacia y la eficiencia), o como solución del problema (enfoque global, integrador y flexible).

A lo largo de la historia la teoría del currículo se ha planteado desde tres grandes fases: La teoría Técnica, la Teoría Práctica y la Teoría Crítica, se presentan con metodologías diferentes en la enseñanza aprendizaje buscando la concreción, al final de un proceso educativo, de un ser humano que responde sin duda a objetivos diferentes en cada caso.

La **Teoría Técnica**, la más antigua en orden cronológico, cuyo currículo perseguía la satisfacción de necesidades y objetivos sociales, que finalmente eran conseguir una vasta estructura de la provisión educativa del estado. Existe una clara definición de los objetivos educativos: contenidos y comportamientos, utiliza un método hipotético-educativo; su forma de razonamiento se dirige a controlar y regular los objetos este currículo estaba confeccionado por “tecnólogos” que basaban los proyectos educativos en teoría psicológicas y sociológicas, en este esquema los docentes tenían un papel de meros operarios ejecutores de programas educativos elaborados desde “afuera”.

La **Teoría Práctica**, busca la producción de conocimientos sociales y culturales plasmados en informes interpretativos de la vida social, por ello una de las ciencias de apoyo es la hermenéutica, aquí el docente se convierte en un agente moral y participa por lo tanto activamente en la toma de decisiones educativas.

La **teoría Crítica** a diferencia de las anteriores se propone generar procesos transformadores, apoyando la participación y el trabajo cooperativo y auto reflexivo, valiéndose del razonamiento dialéctico que analiza la unidad de los opuestos, basándose en el estudio de las contradicciones, esclareciendo los procesos sociales educativos, la meta teoría subyacente es un interés emancipador, como lo expresa Stephen Kemis:

“Se trata de un interés por la autonomía y la libertad racionales, que emancipen a las personas de las ideas falsas, de las formas de comunicación distorsionadas, y de las formas coercitivas de relación social que limitan la acción humana y la social.”^A

Por lo tanto en esta teoría el docente tiene un papel como intelectual transformativo.

Analizando lo sintetizado y concordando con Kemmis esta teoría sobrepasa a las dos anteriores puesto que no se limita a la simple comprensión como supone la Teoría Técnica, ni se conforma como en el siguiente escalón de la Teoría Práctica con el análisis y conclusiones de cómo actuar, sino que pone en consideración de la comunidad dicho análisis con el fin de procurar una lucha política que busque la consecución de logros poniendo en práctica los valores educativos.

1.2 LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La manera de proceder en la educación puede ser analizada desde una visión filosófica, así el autor *Broudy*, identifica ocho métodos de enseñanza a través de la historia: los sofistas, el método de dialéctica socrática, el escolasticismo, los jesuitas, el método de la naturaleza, lección-objeto de Pestalozzi, el método de los opuestos, y finalmente el de Herbart “instrucción como construcción”.

Los *sofistas* cuyo propósito primordial puede resumirse en enseñar a los hombres a ser ciudadanos prudentes y elocuentes, su educación se basaba en virtudes que las que pueden ser enseñadas en diferentes artes como: elocuencia, gramática, dialéctica, poesía.^B

Posteriormente el *método de dialéctica socrática* (469-399 A.C.) expuesta por Platón, busca no solamente el desarrollo del conocimiento sino que pretende la incorporación del conocimiento de la verdad, el bien y la belleza como virtudes personales y sociales.

Con el advenimiento de la teología cristiana aparece el *escolasticismo*, que une el aprendizaje secular y teológico a través del análisis de textos, la lectura y la discusión.

Los jesuitas calificados por Broudy como los “maestros del método”, se plantean fundamentalmente “el reto de desarrollar las destrezas del lenguaje” y retoman el humanismo clásico proponiéndose educar personas cultas para los nuevos tiempos, utilizando métodos de presentación que aseguren que lo aprendido no será olvidado.

En el siglo XVII “el método de la naturaleza”, que aparece en el libro Comenio de Johann Amos plantea el reto de sintetizar los estudios clásicos en el conocimiento científico, haciendo énfasis en el lenguaje ordinario y en el saber del mundo corriente, ve en el orden de la naturaleza, el camino hacia el aprendizaje y establece una primacía de la comprensión sobre la imitación, con la perspectiva del perfeccionamiento de la humanidad mediante la educación acercándola a Dios.

El suizo Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) considerado el padre de la pedagogía moderna constituye una rígida diferenciación entre lo lógico y lo psicológico con evidente preocupación social, altruista y humanitaria coincidente con el espíritu revolucionario de la época, considera al aprendizaje como un proceso evolutivo, proponiendo lo que él designo como “*lección – objeto*” en las leyes del desarrollo infantil como la base de la educación.

Un discípulo de Pestalozzi fue Friedrich Fröbel (1782-1852), él que desarrolla “el método de opuestos” que expresado de una forma simple es la enseñanza por contrastes es decir que cuando se perciben las cosas en contexto con sus opuestos los seres humanos aprenden mejor, es el creador del *Kindergarten*, dice en su “*Educación del hombre*” (1826):

“La educación es el proceso mediante el cual una persona desarrolla el ser humano con todas sus fuerzas en completo y armonioso funcionamiento en relación con la naturaleza y la sociedad. Es, además, un proceso similar a aquel por el cual la humanidad en su conjunto se elevó originalmente por encima del animal y continúa desarrollándose hasta su nivel actual. Se trata del individuo, pero también de la evolución universal.”^C

Finalmente en este recorrido que nos proporciona Broudy aparece el alemán Johann Friedrich Herbart (1776-1841) y plantea “instrucción como construcción”, estimando a la construcción desde fuera, utilizando estímulos externos, para formar la personalidad del niño, tesis sustentada por la Ética que propone los fines y la Psicología que proporciona los medios^D.

Herbart en su libro *Pedagogía general derivada del fin de la educación*, publicada en 1806, explica que la labor del educador consiste en “edificar el espíritu infantil, construirle una experiencia determinada y claramente instruida; no actuar como si el niño tuviese ya experiencia, sino cuidar que obtenga experiencia”.

1.3 LOS MODELOS PEDAGÓGICOS

El modelo pedagógico^{iv} estará siempre enmarcado dentro de una Teoría que condiciona una particular visión del mundo, siendo así este subcapítulo se concretará a explicar el modelo pedagógico dentro del cual subyace^v la propuesta de la presente tesis.

Como está sintetizado en el sub capítulo anterior analizado desde el libro “La historia de los métodos de enseñanza” de Broudy, recorriendo desde los sofistas hasta Herbart, podemos observar claramente como los modelos de enseñanza aprendizaje marcan la relación entre la teoría y la práctica de la educación.

^{iv} **Modelo Pedagógico:** Diferentes modos de concebir la práctica educativa.

^v **Subyacer:** Hallarse algo oculto tras otra cosa

En el presente sub capítulo respetando el orden cronológico arranca desde el siglo XVIII con el modelo de “*Enseñanza Dialogante*” de Louis Not, fundamentada en la relación maestro – estudiante, Not define 3 tipos de relaciones: la enseñanza en primera persona, la enseñanza en tercera persona y la enseñanza en segunda persona.

La “*enseñanza en primera persona*”, en la cual la responsabilidad del éxito del aprendizaje recae en el mismo alumno; la “*enseñanza en tercera persona*” en donde la responsabilidad de éxito de aprendizaje del alumno está en manos del maestro, y la “*enseñanza en segunda persona*”, en la que la responsabilidad del éxito de aprendizaje surge de la interacción entre el maestro y el estudiante, esta “*enseñanza en segunda persona*” es en sí misma la “*enseñanza dialogante*”^E

Este enfoque de Not propone un sistema nuevo diferente a los dos clásicos puntos de vista del aprendizaje Estructurante, el mismo que supone dos escenarios, el Aprendizaje Autoestructurante y el Aprendizaje Heteroestructurante.

El Aprendizaje Autoestructurante en donde la experiencia del estudiante es estructurada por el mismo alumno, en este modelo el papel del docente es el de un facilitador en donde la experiencia es la madre del conocimiento en donde se va de lo simple a lo complejo y de lo cercano a lo distante.

El Aprendizaje Heteroestructurante en donde la escuela estructura y trasmite los saberes específicos, este es un enfoque tradicional, en donde los contenidos tienen carácter acumulativo, sucesivo y continuo en el cual el estudiante es un elemento pasivo, en este esquema está latente la teoría conductista.

Por ello mi propuesta está inmersa en los preceptos de la **Teoría Crítica**, dentro de la metodología de la “**enseñanza dialogante**”, en un modelo crítico constructivista que busca en el caso específico de mi libro virtual **construir conocimiento** a partir de los conceptos previos que tiene un alumno de los primeros niveles de arquitectura, y que parte de lo simple y se encamina a lo más elaborado.

El libro virtual es entonces un instrumento mediante el cual aplico técnicas como la interacción a través de opciones multimedia^{vi}, que son parte de la estrategia dentro del modelo constructivista del conocimiento, en el paradigma del aprendizaje significativo^F finalmente dentro de la Teoría Crítica del conocimiento.

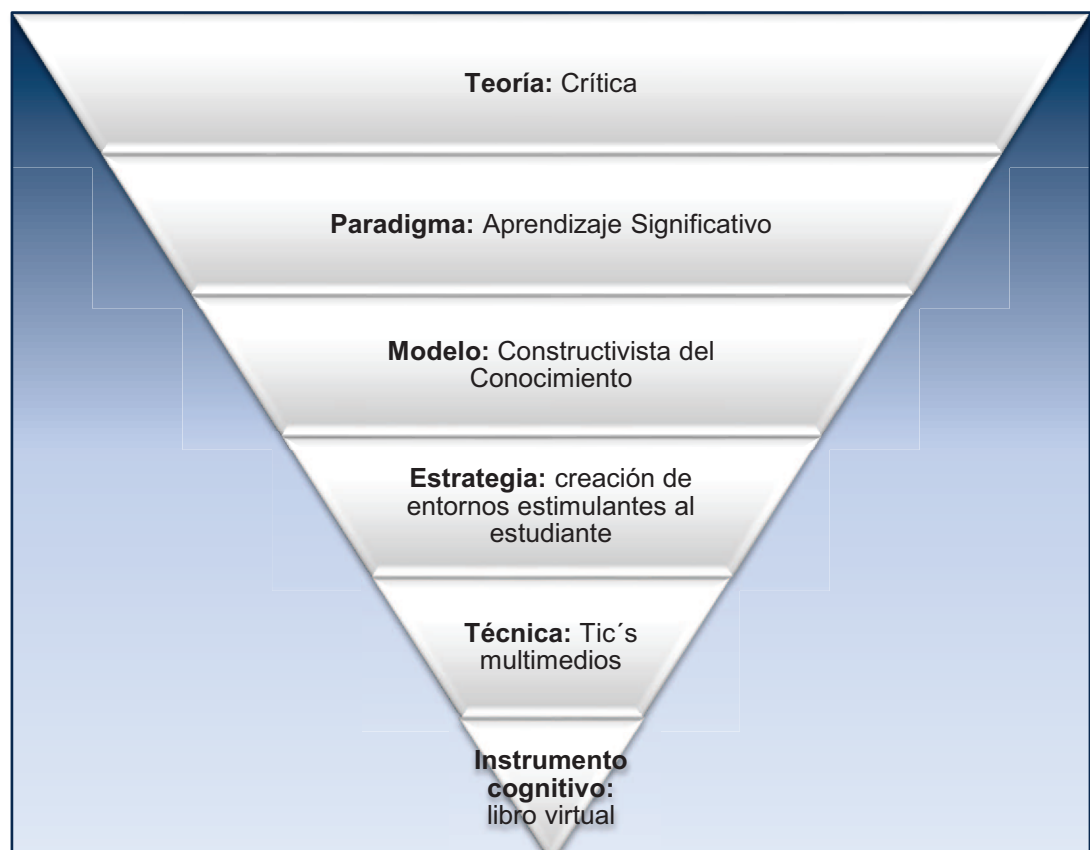


Figura 1 - 0 1 Teoría subyacente en el libro virtual propuesto en la presente Tesis (L)

^{vi} **Multimedia:** múltiples medios de expresión para comunicar información.

1.4 LAS TICS EN LA EDUCACIÓN

Es innegable la vertiginosa evolución de las tecnologías de la información y comunicaciones, y que la rapidez de este desarrollo en los últimos años se ha debido particularmente a la facilidad brindada por la interconexión a través de la red^G.

Para no quedar fuera de la construcción de esta nueva “sociedad de la información y el conocimiento”³, es necesario contar con cuatro aspectos: el primero la infraestructura referida al hardware o soporte físico como computadores, el segundo el software relacionado a los programas informáticos, el tercero la conexión a Internet, y el cuarto las competencias para saber usar los programas.

Como lo expresa el Dr. Pere Marqués Graells, en “Diseño de Intervenciones educativas con soporte multimedia”^H, el derecho universal a la educación ahora se extiende también a la educación para saber manejarse en el entorno virtual.

El uso de las TIC en la educación lo resumo en los siguientes aspectos: como instrumentos para procesar la información donde podemos crear y expresarnos, como instrumentos para la organización y gestión, como canales para acceder a la información, como medios de comunicación, como instrumento cognitivo, como medio lúdico que propicie el progreso cognitivo e incremente las habilidades psicomotoras.^I

Por lo expuesto es de suma importancia hacer un adecuado uso de este medio que son las TIC, que asumamos en primer lugar que son un instrumento y no el fin de la educación,^J pero que sería irracional e irresponsable negar la realidad del mundo actual y no aprovechar las oportunidades y ventajas que nos brindan^K.

Así en nuestro rol docente podemos apoyarnos en las TIC y procurar formar estudiantes con el perfil recomendado por la UNESCO en el documento “Estándares de Competencias en TIC para Docentes”⁴, donde se promueve el uso de las TIC con eficacia con el fin que los estudiantes lleguen a adquirir las capacidades que los lleven a ser: “competentes para utilizar tecnologías de la información; buscadores, analizadores y evaluadores de información; solucionadores de problemas y tomadores de decisiones; usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad; comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad”.⁴

1.5 LIBRO VIRTUAL

El entregable de la presente tesis es un libro virtual, que es un recurso didáctico que pretende despertar la motivación, impulsando y creando un interés hacia los contenidos del mismo.

A diferencia del libro de papel, el libro virtual o digital puede tener diferentes formatos.

Debido a que el libro propuesto en esta tesis tiene una finalidad pedagógica, puedo establecer ventajas en el uso del libro virtual en comparación con el libro de papel; una de ellas es que en el libro virtual se pueden utilizar hipertextos, que vinculan a otros sitios del mismo libro o conectan con otros sitios de la red, de esta forma el libro interacciona con otras partes del mismo o con sitios fuera de él a través de la red, dicha interacción facilita el aprendizaje e incentiva la búsqueda del conocimiento.

Adicionalmente el libro virtual presenta una ventaja muy importante, la cual es que implementa componentes multimedia, así además de gráficos fijos se pueden incluir animación y audio.

Los canales auditivos y visuales que permiten los libros virtuales son de fundamental trascendencia para la presente propuesta, ya que la naturaleza de los contenidos del Sistema Diédrico de la asignatura Geometría Descriptiva para Arquitectos son fundamentalmente visuales, y precisamente los gráficos con animación contribuirán categóricamente a la comprensión del espacio bidimensional y tridimensional, que están explicados en los capítulos 1.8 y 1.9 de la presente tesis.

Otra característica beneficiosa en el libro virtual es la de la navegabilidad en forma de árbol que permite que el estudiante escoja los contenidos que van a ser revisados de acuerdo a sus necesidades, y que debido a las bondades del diseño del libro pueda elegir con facilidad a donde dirigirse.

Además el libro virtual puede ser transportado con total comodidad, de esta forma será útil que el estudiante cuente con el libro virtual de apoyo en el momento que lo necesite.

La implementación de este libro virtual se constituye en una innovación metodológica, que permitirá la construcción del aprendizaje a través de la interacción, de la comunicación multimedia, presentados en un medio agradable para trabajar, proporcionando información concreta, donde el estudiante intuitivamente puede acceder a los contenidos, personalizando así su uso.

1.6 LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

Toda universidad debe estar comprometida para dar respuesta a los cambios que se producen en la sociedad.⁵ De esta forma “más educación con calidad para todos”⁶ es el paradigma de la educación del siglo XXI, dicha calidad actualmente puede medirse en base al logro de competencias que los estudiantes hayan alcanzado, de acuerdo a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

En cuanto a la situación particular de la educación universitaria en nuestro país, tomaré como referencia la “Evaluación Global de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador” realizada en Octubre del 2009 por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación CONEA, en donde ellos hacen varias recomendaciones y conclusiones a la Asamblea Nacional con el objetivo de proceder a la depuración y al mejoramiento del Sistema Nacional de Educación Superior. ⁷

Este análisis realizado por el CONEA se basó en cuatro grandes criterios a ser evaluados:

- a) academia
- b) estudiantes y entorno de aprendizaje
- c) investigación y
- d) gestión interna

La calidad docente tuvo un peso del 60% dentro de esta evaluación, entendida como *“una comunidad docente estable, académicamente preparada, con obligaciones y derechos reconocidos y con la dedicación necesaria para garantizar una docencia de calidad”*. ⁶

Esta evaluación concluyó que de 68 universidades y escuelas Politécnicas del Ecuador, 26 de ellas estaban dentro de la Categoría E, es decir el 38% de Universidades no cumplían los mínimos de los estándares deseados, a juicio del CONEA en estas Universidades se realizaban *“prácticas altamente precarizadas del ejercicio de la docencia”*, con una infraestructura muy limitada.

Categoría	Número	Porcentaje
A	11	16%
B	9	13%
C	13	19%
D	9	13%
E	26	38%
TOTAL	68	100%

Figura 1 - 0 2 Resumen Clasificación Categorías Universidades CONEA 2009 (L) ^L

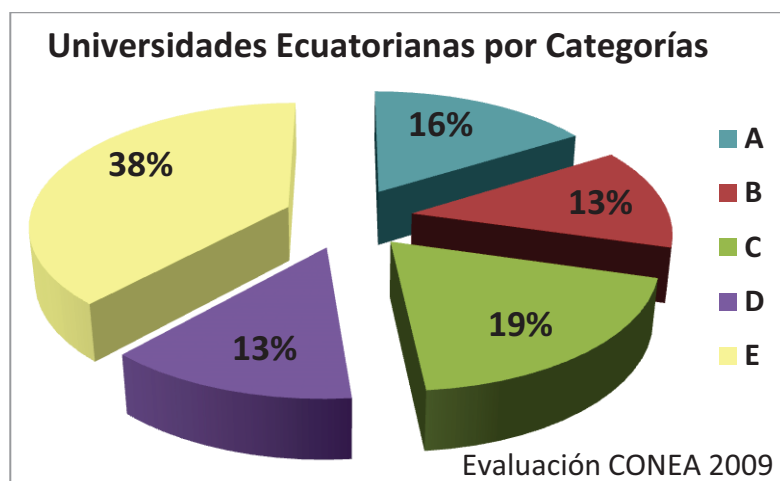


Figura 1 - 03 Porcentajes Categorías Universidades Ecuatorianas CONEA 2009 ((L))

El 12 de Abril del 2012 el Consejo Nacional de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Ceaaces) decidió la suspensión definitiva de 14 universidades y Escuelas Politécnicas del país.⁸

Esta realidad nos permite concluir que debemos avanzar en el crecimiento de nuestras Instituciones de Educación Superior y que desde nuestro rol docente podemos encaminar nuestros esfuerzos para contribuir al fortalecimiento de las mismas.

Como lo reconoce el CONEA en el mandato constituyente No. 14, la investigación en el sentido “tradicional” es todavía incipiente en las Universidades ecuatorianas, pero revalorizan también una *“investigación de tipo catedrática” que tiene como objeto la actualización y profundización de la propia docencia y cuyas líneas se articulan con el currículo de las disciplinas académicas y que repercute directamente en la calidad de enseñanza, afirmando que “es este tipo de investigación, del que no puede prescindir ninguna institución universitaria”*.⁷

El trabajo de esta tesis está enmarcado en este tipo de investigación la catedrática, proponiéndose fortalecer la calidad de enseñanza puntualmente en la Geometría Descriptiva dentro del Currículo de la Carrera de Arquitectura.

1.7 LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA

La geometría descriptiva es una asignatura prevista en el la malla curricular de las carreras de Arquitectura en las Universidades de nuestro país y en la gran mayoría de las Universidades del mundo.

Es de fundamental importancia en la formación de los futuros arquitectos ya que su finalidad básica es permitir el análisis y representación del espacio, pero como muchos autores lo exponen, con rigor geométrico, es decir, con exactitud correspondiente a la realidad, permitiendo el correcto desarrollo de esta percepción^{vii} espacial.^M

La geometría descriptiva es un conjunto de sistemas que posibilitan representar un mundo físico como lo percibimos, en sus tres dimensiones (largo, ancho y profundidad), sobre una superficie bidimensional^{viii}, de forma que facilita la resolución de problemas tridimensionales^{ix} en dos dimensiones y permite revertir el proceso; es decir manejar la representación bidimensional para construir objetos tridimensionales.

1.8 EL SISTEMA DIEDRICO

El sistema diédrico es el sistema de representación básico de la Geometría Descriptiva, basado en las proyecciones diédricas ortogonales.^N

Un sistema de representación es un grupo de normas acordadas que permiten en este caso transmitir ideas gráficas.

Este sistema fue desarrollado y codificado en 1799 por el geómetra francés Gaspard Monge.^O

^{vii} **Percepción:** Proceso por el cual una persona tiene conocimiento del mundo exterior a partir de las impresiones que le comunican los sentidos.

^{viii} **Bidimensional:** Que tiene dos dimensiones.

^{ix} **Tridimensional:** Que tiene tres dimensiones.

Los contenidos del Sistema Diédrico presentados en el libro son:

Capítulo Elementos del Sistema Diédrico: Planos Coordinados, Línea de tierra y Cuadrantes; Rebatimiento.

Capítulo El punto: Representación; Punto en el Plano Horizontal; Punto en el Plano Vertical; Punto de la Línea de Tierra; Punto del Primer Cuadrante; Punto del Segundo Cuadrante; Punto del Tercer Cuadrante; Punto del Cuarto Cuadrante; Resumen.

Capítulo La Recta: Representación; Recta paralela al Plano Horizontal; Recta paralela al Plano Vertical; Recta perpendicular al Plano Horizontal; Recta perpendicular al Plano Vertical; Rectas Paralelas; Rectas que se cortan; Rectas que se cruzan.

Capítulo El Plano: Representación; Plano paralelo al Plano Horizontal; Plano paralelo al Plano Vertical; Plano paralelo a la Línea de Tierra; Plano perpendicular al Plano Horizontal; Plano perpendicular al Plano Vertical; Plano perpendicular a la Línea de Tierra.

CAPITULO II: DIGITALIZACIÓN DEL LIBRO

2.1 DIGITALIZACION

Como se ha explicado en los capítulos anteriores, la naturaleza de la asignatura impone que el material didáctico sea esencialmente visual, por lo que la mejor opción metodológica para el libro es la presentación de los contenidos con animaciones, en busca de optimizar la comprensión de la representación del espacio tridimensional en un plano bidimensional y entender la reversibilidad^x del proceso.

La digitalización consiste en la conversión^{xi} de cualquier señal de entrada como imágenes o sonidos en una serie de valores numéricos o señales digitales que puedan ser comprendidas por el ordenador a través de secuencias de instrucciones detalladas y codificadas que sirven para dirigir la actuación y realización de operaciones de un computador electrónico.⁹

2.2 HERRAMIENTAS EMPLEADAS

Los software^{xii} usados para la elaboración del libro virtual del Sistema Diédrico 1.0 son: Illustrator, Photoshop, In Design, Fireworks, Media Encoder, Grabador de voz de Windows.

Todos los mencionados son software de última generación, especiales para diseñar y crear soportes interactivos^{xiii} y multimedia.

^x **Reversibilidad:** Que puede volver al estado original.

^{xi} **Conversión:** Transformación de datos informáticos.

^{xii} **Software:** Programas informáticos. Secuencias de instrucciones detalladas y codificadas que sirven para dirigir la actuación y realización de operaciones de un computador electrónico.

^{xiii} **Interactividad:** Acción recíproca entre el ordenador y el usuario.

Se usó la última versión del Adobe Creative Suit Cs6, dentro de la cual están los programas Illustrator, Photoshop, In Design, Fireworks y Media Encoder, que nos permiten manipular los formatos y cambiar de plataforma^{xiv} de acuerdo a la necesidad del proyecto según cada etapa de producción, lo que nos da libertad y facilidad para corregir errores o regresar a pasos anteriores repitiendo la menor cantidad de trabajo posible y optimizando el tiempo.

ILUSTRATOR. Permite digitalizar y vectorizar^{xv} con precisión en poco tiempo, generando archivos livianos que se pueden manipular fácilmente en cuanto a colores, proporciones, tamaños y además corregir imperfecciones propias del dibujo a mano o con medios análogos.

PHOTOSHOP. Es un programa que además del tratamiento de fotografías, que es su función principal, nos permite generar archivos para reproducción digital como gifs^{xvi} y videos sencillos. Es así que en este caso específico, por las necesidades de las animaciones, decidimos usar la herramienta línea de tiempo de este programa para armar las animaciones en forma de un pasar de cuadros o escenas.

IN DESIGN. Es un programa muy versátil y perfecto para el diseño y la diagramación^{xvii} de productos editoriales tanto físicos como digitales.

Tiene gran cantidad de opciones que ayudan a que el trabajo sea fluido y eficiente. Nos permite dar diseño y manejar una estética determinada a través de las páginas maestras y en este caso fueron muy útiles las alternativas que ofrece para interactividad y uno de recursos multimedia así como sus opciones para publicaciones digitales.

^{xiv} **Plataforma:** Sistema que sirve como base para hacer funcionar determinado software.

^{xv} **Vectorizar:** Generación de líneas que sigan la proyección de los pixeles.

^{xvi} **Gif:** Graphics Interchange Format. Formato de compresión gráfico.

^{xvii} **Diagramación:** Notación gráfica para representar información de un determinado proceso.

FIREWORKS. Este programa nos permitió conjugar las animaciones como un video, acoplándolo con los audios y editándolo de forma que todos los elementos se articulen adecuadamente. La ventaja de este programa es que nos permite usar archivos de diferentes formatos sin tener problemas de compatibilidad^{xviii} y editarlos como unos sólo.

Su interfaz es muy amigable y su manejo relativamente sencillo en comparación con otros programas, especialmente si uno esta ya familiarizado con las interfaces^{xix} de Adobe.

MEDIA ENCODER: Es un programa que nos permite transformar archivos multimedia con terminación .mov^{xx} a .flv^{xxi}.

GRABADOR DE VOZ WINDOWS. Es un programa muy sencillo, cuya utilización es básica y permite grabar voz con una buena calidad y generar archivos en diferentes formatos compatibles con varios sistemas operativos y reproductores.

2.3 PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DEL LIBRO VIRTUAL

Inicialmente se realizó un boceto^{xxii} preliminar del árbol de navegación^{xxiii} del libro, esto establecería el orden y el tipo de navegabilidad que tendría la aplicación para los usuarios.

^{xviii} **Compatibilidad:** Adecuación para funcionar junto con otro.

^{xix} **Interfaz:** Es el medio a través del que puede comunicarse el usuario con el ordenador.

^{xx} **.mov:** Extensión o formato de archivos de video.

^{xxi} **.flv :** Extensión o formato de archivos de video empleado por Adobe Flash Player.

^{xxii} **Boceto:** Primer diseño con los rasgos principales.

^{xxiii} **Árbol de navegación:** Es una herramienta gráfica que permite visualizar rápidamente la estructura de la plataforma que se diseña.

Este diseño preliminar sitúa en forma clara las necesidades conceptuales y de multimedia para el proyecto. Aquí se decidieron cuáles serían cada uno de los elementos, que tipo de formatos tendrían además del método para generarlos y se resolvió generar una biblioteca de recursos multimedia.

El primer paso antes de pasar a la producción de las animaciones fue decidir el diseño de la plataforma y la interfaz, de esta forma dispondríamos de las medidas, los colores y estilo gráfico que determinaría el resto del proyecto. Una vez aprobado el diseño y la gráfica se procedió a hacer un guión simple para cada una de las animaciones.

Debido a que las animaciones serían cuadro a cuadro, se hicieron una serie de dibujos a mano para cada una de las instancias del video, posteriormente se digitalizaron las imágenes, se vectorizaron los gráficos (en Adobe Illustrator) y se armaron uno a uno los fotogramas en orden secuencial para las animaciones (en Adobe Photoshop), que dependiendo de la naturaleza del video, variaron en número; desde los veinte a sesenta y ocho fotogramas.

Paralelamente se grabaron los audios para los videos, un total de veinte y seis archivos, que posteriormente se acoplaron a sus correspondientes animaciones, para luego exportarlas como un archivo de video mp4^{xxiv} (en adobe Fireworks).

Se prepararon además los soportes gráficos del resto del libro, tales como apariencia de botones, posters para videos, textos, imágenes fijas, etc. y una vez guardada la biblioteca de recursos se diagramó el libro (en Adobe In Design). Finalmente en el mismo software (Adobe In Desing) se programó la interactividad de la plataforma completa y se generó el archivo final SWF^{xxv} con todos sus contenidos.

^{xxiv} **Mp4:** Formato multimedia para almacenamiento de video y audio digital.

^{xxv} **SWF:** Es un formato y extensión de archivos de Flash.

La primera hoja en aparecer es la Presentación, que contiene los datos preliminares: título, autor, y en su parte superior derecha el botón de Inicia con una flecha que indica donde comenzar.



Figura 2 - 0 1 Hoja inicial de Presentación (L)

La segunda hoja presenta un video introductorio en el que se visualiza como de un plano bidimensional se alza un volumen arquitectónico, manteniendo siempre la lógica del uso de las coordenadas (x,y,z) básicas en el sistema diédrico. Se pretende con este video introductorio motivar al estudiante, y que él vea a donde se va a llegar con la comprensión del contenido del libro, es decir resaltar la importancia de la asignatura.

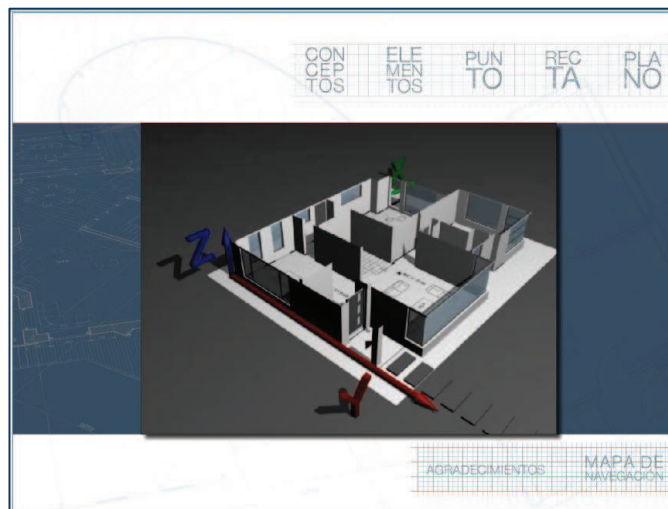


Figura 2 - 0 2 Video de introducción (L)

En esta hoja ya podemos visualizar las diversas opciones de navegación, y el estudiante puede elegir a donde dirigirse, a partir de aquí tiene 3 diversas formas de acceder a los contenidos que desea revisar: la primera haciendo click en cualquiera de los botones superiores que presentan los 5 Capítulos principales del libro: CONCEPTOS, ELEMENTOS, PUNTO, RECTA y PLANO.



Figura 2 - 0 3 Hoja ejemplo botones de navegación (L)

La segunda forma de navegación dentro del libro virtual es a través del mapa de navegación.



Figura 2 - 0 4 Mapa de Navegación (L)

La tercera forma de navegar en el libro es pasando a la siguiente hoja:



Figura 2 - 0 5 Forma de navegar pasando a la siguiente hoja (L)

O se puede retroceder a la anterior página.

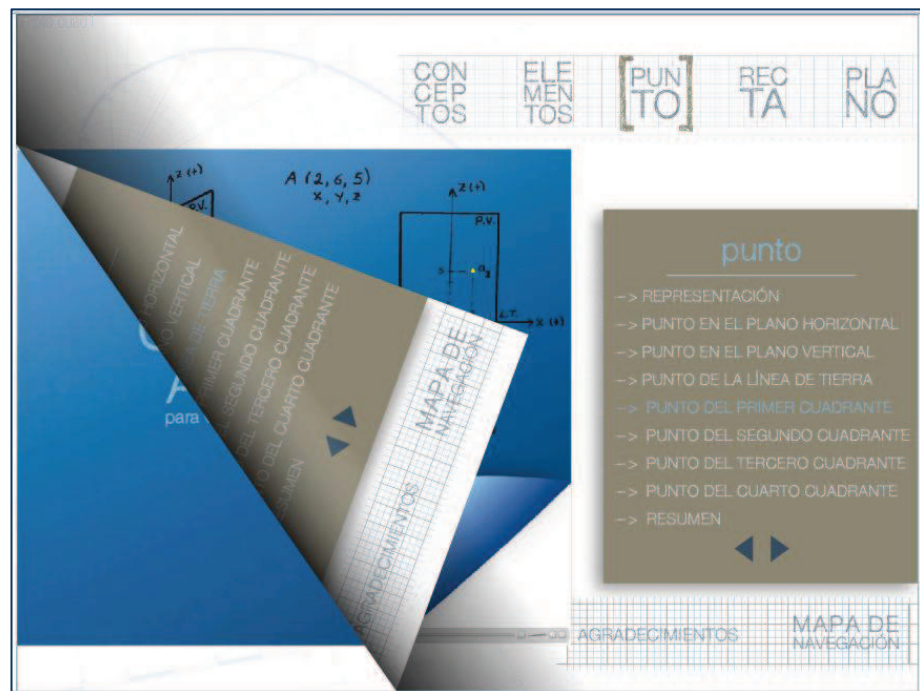


Figura 2 - 0 6 Forma de navegar regresando a la anterior hoja (L)

Dentro de conceptos puede revisar las opciones: Definición de la Geometría Descriptiva, Utilidad de la Geometría Descriptiva o Definición del Sistema Diédrico, moviéndose por medio de las flechas.



Figura 2 - 0 7 Capítulo Conceptos (L)

A partir del capítulo ELEMENTOS, todos los temas tratados se los presenta con audio videos.



Figura 2 - 0 8 Presentación en videos (L)

Dentro del capítulo ELEMENTOS DEL SISTEMA DIÉDRICO tenemos dos videos, el primero PLANOS COORDENADOS, LÍNEA DE TIERRA y CUADRANTES.



Figura 2 - 0 9 Capítulo Elementos (L)

El segundo video dentro del capítulo ELEMENTOS DEL SISTEMA DIÉDRICO, es el REBATIMIENTO.

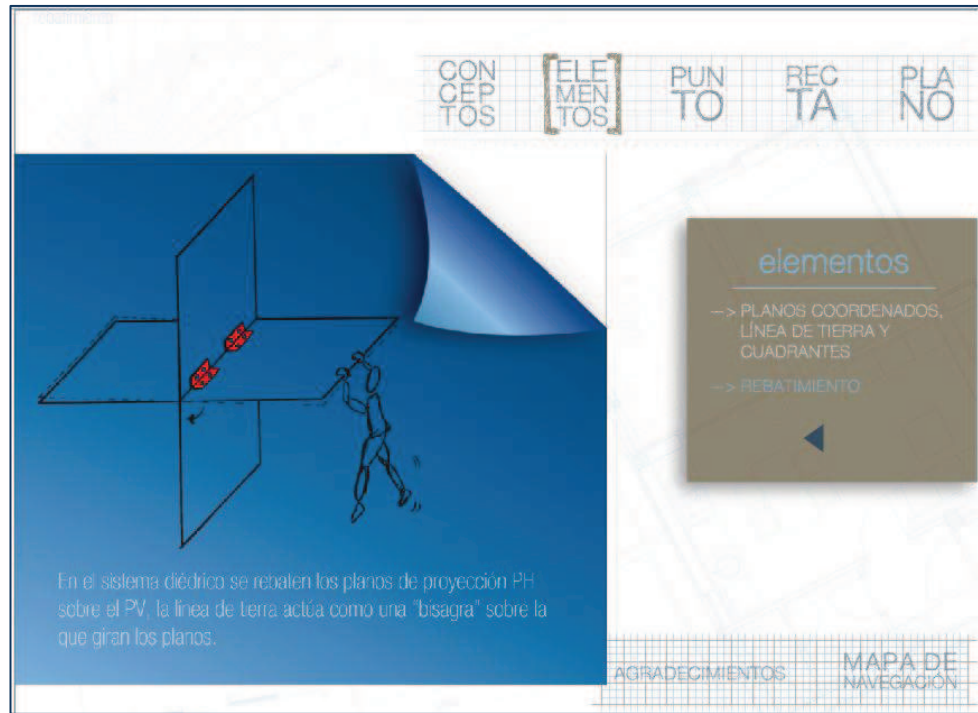


Figura 2 - 0 10 Video Rebatimiento (L)

Se mantiene la misma lógica de navegación que en el resto de Capítulos, dentro del PUNTO tenemos 9 videos con los temas referentes al punto: Representación, Punto en el plano horizontal, Punto en el plano vertical, Punto de la línea de tierra, Punto del primer cuadrante, Punto del segundo cuadrante, Punto del tercer cuadrante, Punto del cuarto cuadrante y Resumen.



Figura 2 - 0 11 Capítulo El Punto (I)

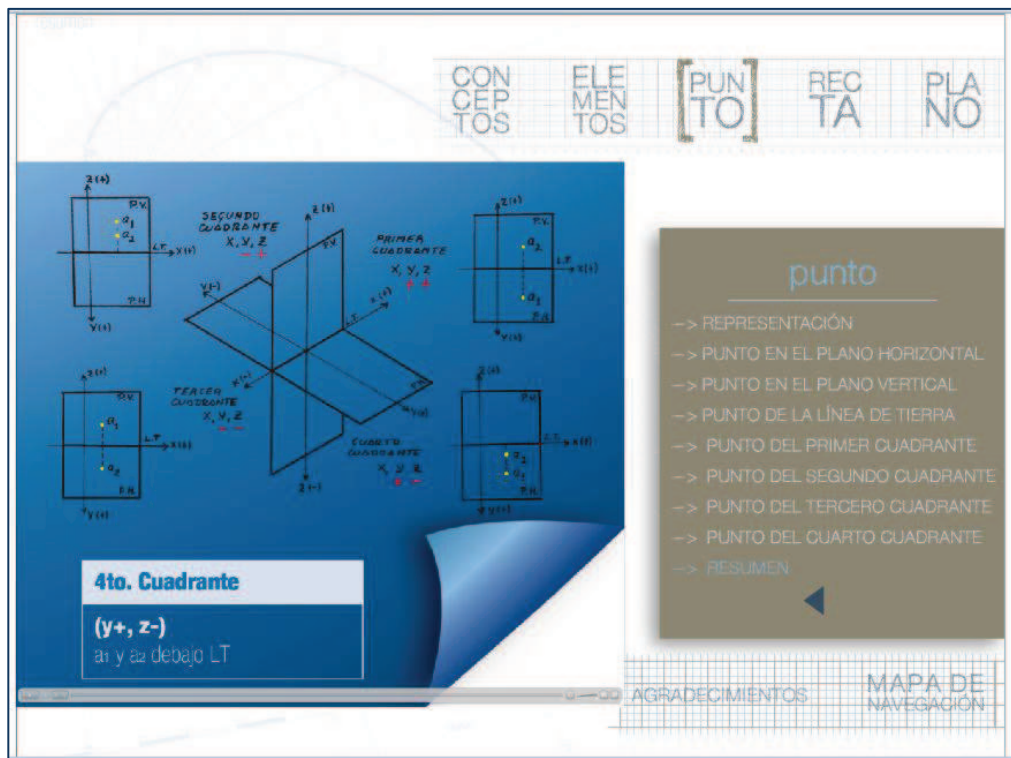


Figura 2 - 0 12 Resumen de las posiciones del Punto (I)

En el capítulo de la RECTA, se presentan 8 videos explicativos: Representación, Recta paralela al PH, Recta paralela al PV, Recta perpendicular al PH, Recta perpendicular al PV, Rectas Paralelas, Rectas que se cruzan, y Rectas que se Cortan.



Figura 2 - 0 13 Capítulo la Recta (L)

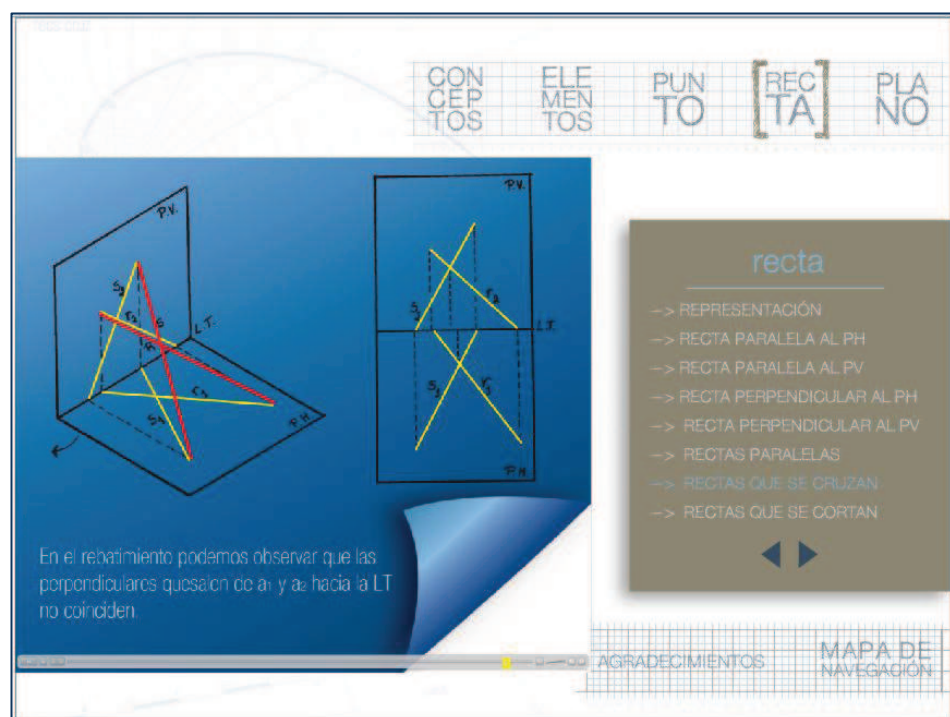


Figura 2 - 0 14 Rectas que se Cruzan (L)

En el capítulo del PLANO se presentan 7 videos explicativos: Representación, Plano paralelo al PH, Plano paralelo al PV, Plano paralelo a la LT, Plano perpendicular al PH, Plano perpendicular al PV, y Plano perpendicular a la LT.

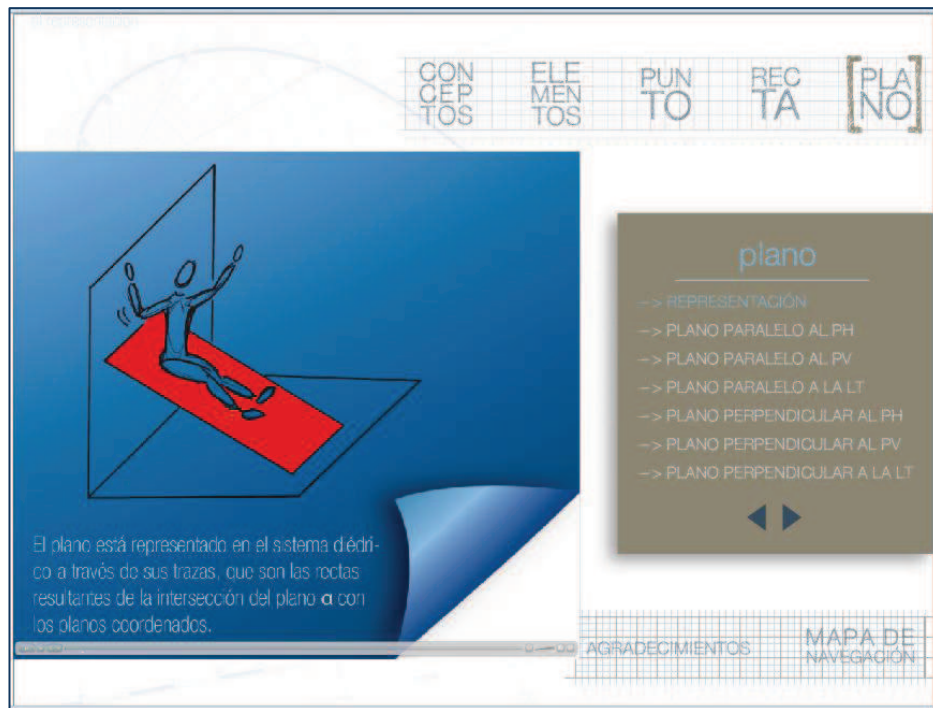


Figura 2 - 0 15 Capítulo El Plano (L)

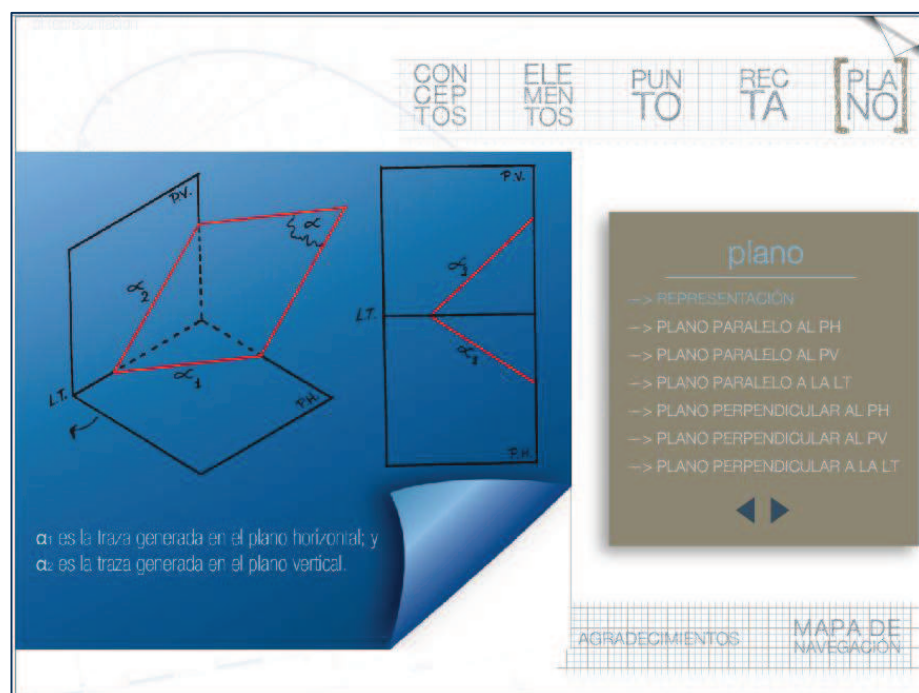


Figura 2 - 0 16 Representación del Plano (L)

CAPÍTULO III: SOCIALIZACIÓN

3.1. SOCIALIZACION

Con el fin de socializar el “Libro Virtual de Apoyo en el Proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva para la Carrera de Arquitectura”, se diseñó un Taller de Socialización, con la participación de los alumnos pertenecientes a los primeros años de la Carrera de Arquitectura de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

Dentro del presente contexto, el término socializar se refiere a comunicar y presentar el fundamento teórico del proyecto, la información detallada del material al grupo participante, e involucramiento del grupo en la ejecución y objetivos del proyecto a ser aplicado.

3.2. TALLER

El objetivo del Taller, fue en primer lugar dar a conocer el Libro del Sistema Diédrico 1.0; y en segundo lugar el objetivo fue obtener retroalimentación que evidencia la percepción de los beneficiarios del proyecto sobre la eficacia del mismo.

Los participantes del presente taller fueron la totalidad de los estudiantes del segundo nivel de arquitectura de la Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito, que en este semestre fueron cuarenta y tres alumnos.

Tomando en cuenta el número total de estudiantes se dividieron en dos grupos, con los que se trabajó estableciendo fechas diferentes para cada grupo.

Una vez concluido el taller socializador el grupo retroalimentó a la expositora mediante sus respuestas vía encuesta escrita.

CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN

Una vez concluido el Taller de Socialización del “Libro Virtual 1.0 de Apoyo en el Proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva para la Carrera de Arquitectura”, se realizó una encuesta a la totalidad de los participantes, encaminada a detectar algunos aspectos puntuales del Libro (A2).

Los resultados de las encuestas referidas al libro virtual 1.0 de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva son los siguientes:

1. El 53% de los encuestados considera que es muy motivador y el 47% que es motivador, contar con un libro virtual 1.0 de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva.

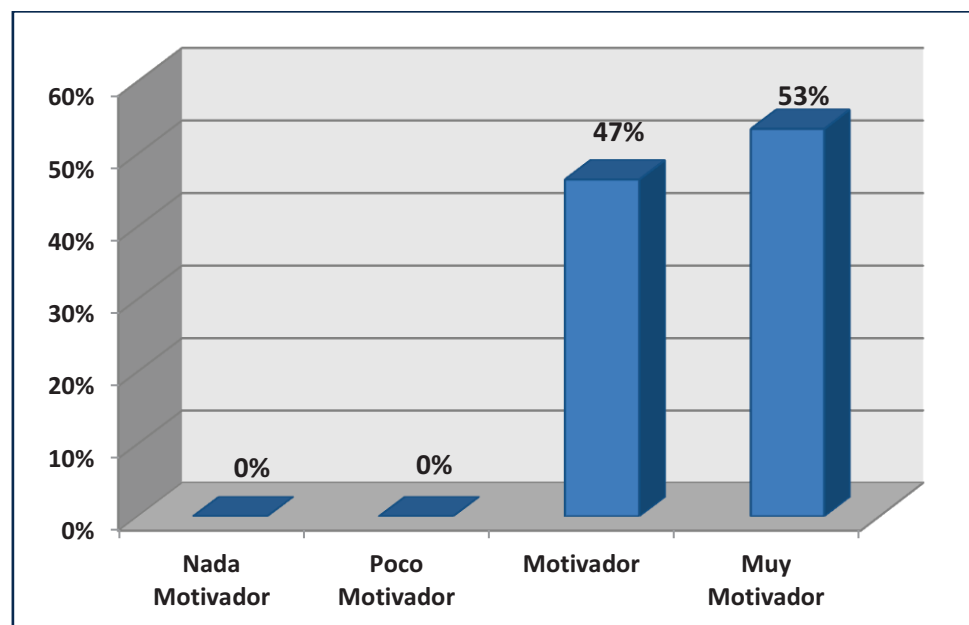


Figura 4 - 0 1 Motivador (L)

2. El 60% de los encuestados considera que ofrece una muy buena navegabilidad, el 37% una buena navegabilidad y el 2% que tiene una mala navegabilidad el libro virtual 1.0 del Sistema Diédrico.

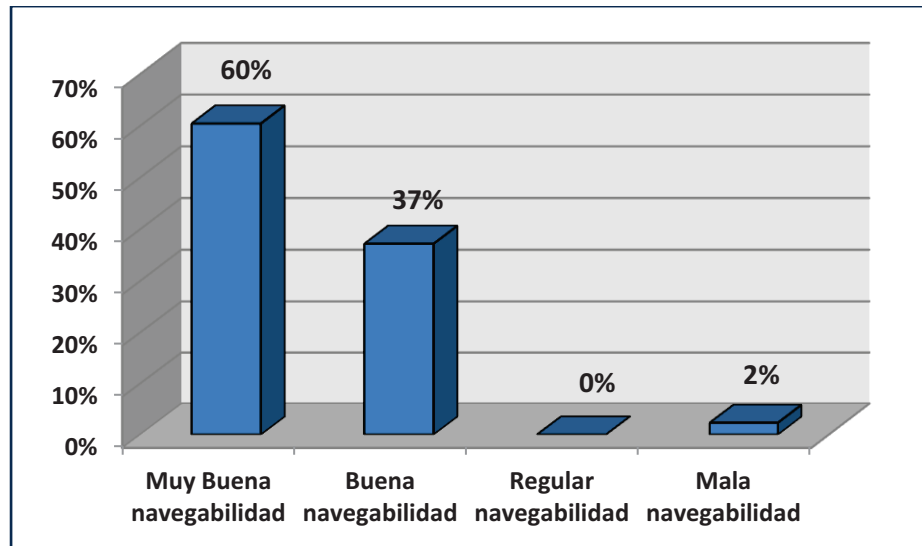


Figura 4 - 0 2 Navegabilidad (L)

3. El 70% considera que es muy beneficioso, el 28% que es beneficioso, y el 2% que es poco beneficioso tener acceso a los contenidos en forma digital en el momento que lo necesite, para poder reforzar la materia revisada en clase.

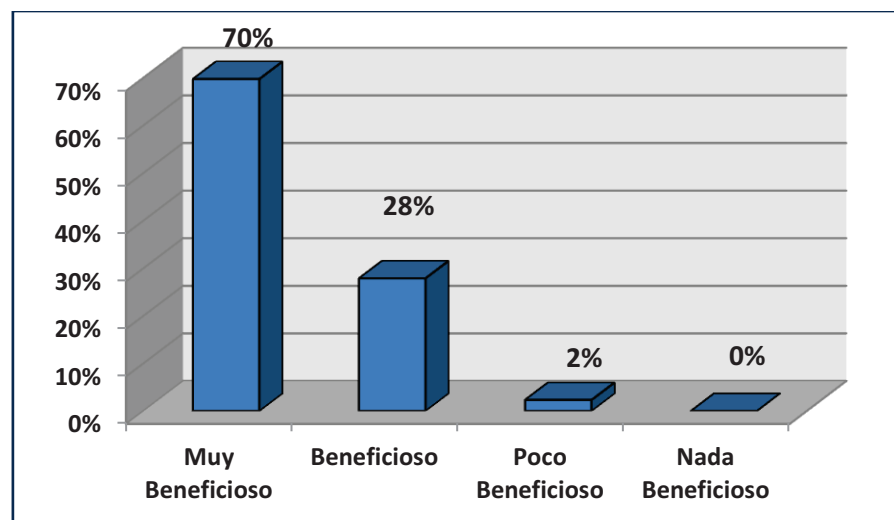


Figura 4 - 0 3 Acceso a contenidos en forma digital (L)

4. El 53% considera que es bueno, el 44% que es excelente, y el 2% que es regular el diseño gráfico del libro virtual 1.0 de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva.

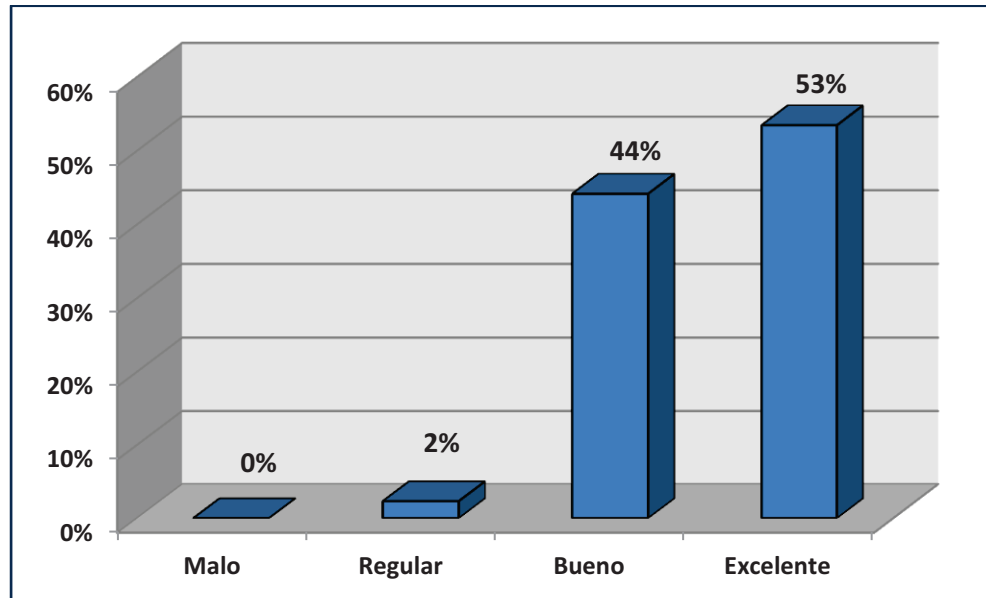


Figura 4 - 0 4 Diseño Gráfico (L)

5. El 77% considera que es muy clara y el 23% que es clara la forma en la que es presentado el libro.

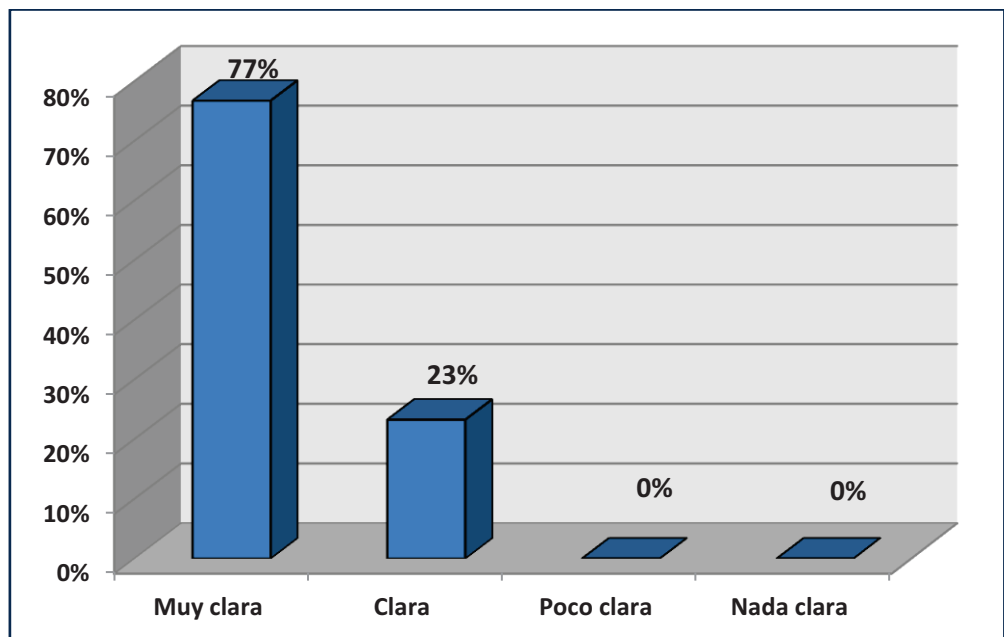


Figura 4 - 0 5 Presentación del libro (L)

6. El 93% considera que la comprensión de los contenidos se facilita bastante utilizando recursos multimedia y el 7% que se facilita regularmente.

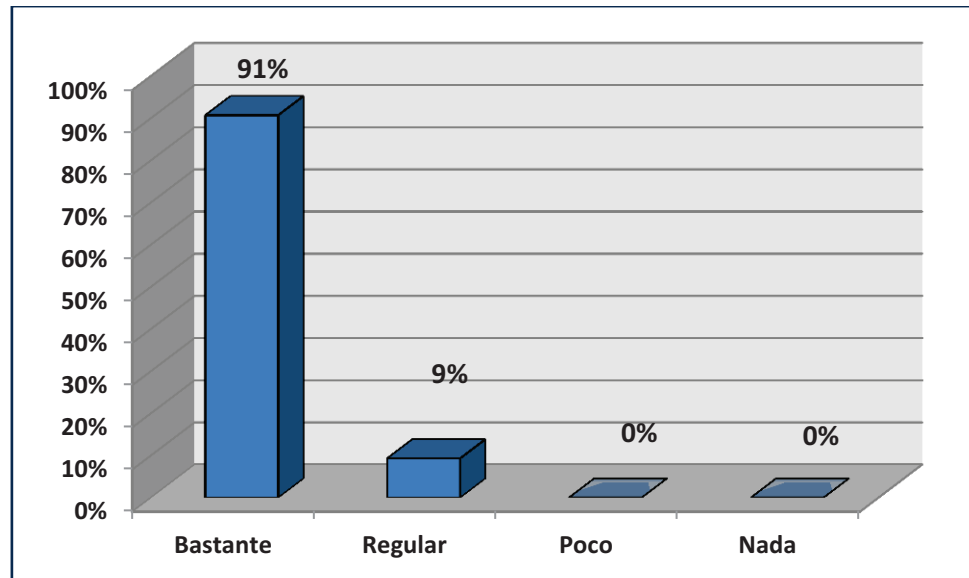


Figura 4 - 0 6 Facilidad de comprensión con utilización de recursos multimedia (L)

7. El 67% cree que los videos presentados en el libro virtual ayudan a la comprensión de la representación del espacio tridimensional y el 33% que ayudan.

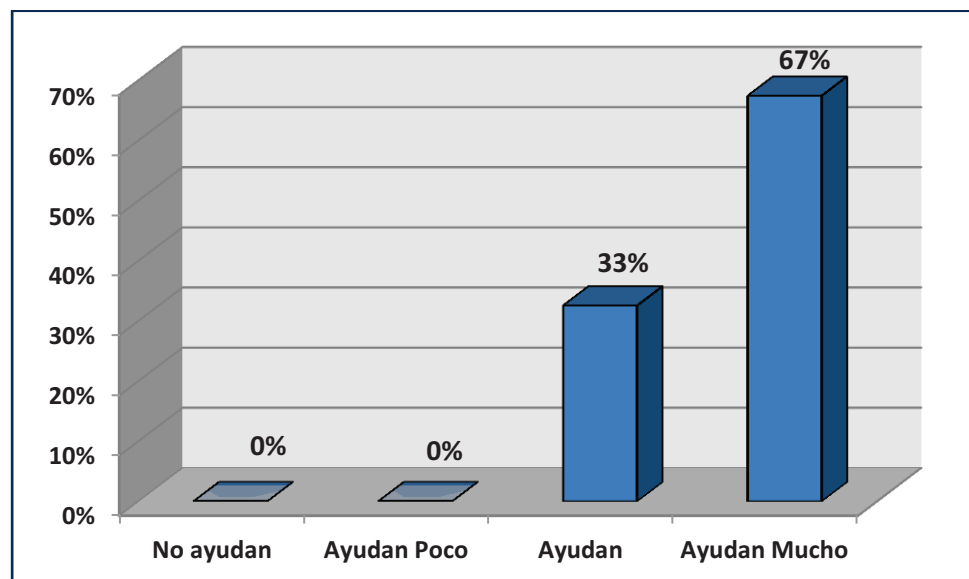


Figura 4 - 0 7 Videos contribuyen a la comprensión del espacio tridimensional (L)

8. El 93% considera que es más eficiente la comprensión del sistema diédrico utilizando el Método de enseñanza con apoyo del libro virtual 1.0

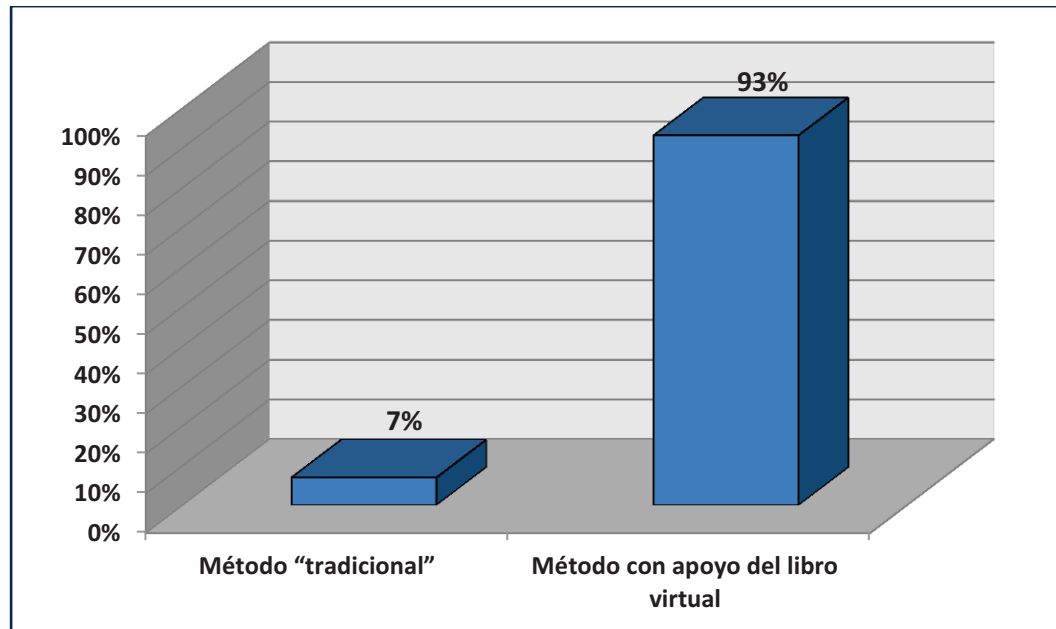


Figura 4 - 0 8 Método de Enseñanza (L)

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como cierre del presente estudio se entregan las respectivas conclusiones y recomendaciones:

5.1 CONCLUSIONES:

El entregable de la presente tesis es el Libro Virtual de Apoyo en el Proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva para la Carrera de Arquitectura, el mismo que se fundamentó en una teoría educativa sólida, que permitió que el resultado obtenido sea coherente con los fundamentos estudiados en consecución con los objetivos educativos específicos de la asignatura que básicamente es la comprensión del sistema de representación ortogonal diédrico en la disciplina de la Geometría Descriptiva.

Las TIC son instrumentos que aportan significativamente en la generación de material didáctico puesto que adicionan implementos multimedios, audio visuales, interactivos, fundamentales en el desarrollo del entendimiento espacial de los estudiantes de Arquitectura.

En el mandato constituyente No. 14 del CONEA del 4 de noviembre del 2009 en su página 4 dice textualmente: “Sin embargo, existe una actividad de investigación ligada a la docencia que repercute directamente en la calidad de la enseñanza. Se trata de una investigación de tipo catedrática que tiene como objeto la actualización y profundización de la propia docencia y cuyas líneas se articulan con el currículo de las disciplinas académicas”.⁷ Se ha indagado el concepto de investigación catedrática para poder profundizarlo, esta búsqueda ha sido infructuosa.

La socialización del Libro Virtual del Sistema Diédrico 1.0 mediante un Taller para estudiantes del segundo nivel de la carrera de Arquitectura de la Universidad Tecnológica Equinoccial demostró que: es muy motivador para el aprendizaje contar con un libro virtual como el presentado, que es muy beneficioso para los estudiantes contar con los contenidos de la asignatura en forma digital en el momento que lo necesiten para poder reforzar la materia dictada en clase, que el libro virtual que utiliza recursos multimedia interactivos facilita y clarifica el entendimiento de los contenidos, que los videos ayudan a la interpretación de la representación del espacio tridimensional, y finalmente que el método de enseñanza apoyado en el libro virtual es más eficiente para la comprensión del Sistema Diédrico.

5.2 RECOMENDACIONES:

Se recomienda que todo instrumento cognitivo generado por los docentes, este sustentando en una teoría educativa sólida, que permita una congruencia, y que finalmente llegue a los objetivos específicos de cada disciplina en las diferente áreas del conocimiento.

Es aconsejable la utilización de las TIC, en la elaboración de instrumentos cognitivos en materias de naturaleza gráfica, puesto que se facilita y clarifican los contenidos empleando medios audiovisuales e interactivos.

Es importante la socialización de los materiales didácticos generados ya permite una retroalimentación que contribuye al mejoramiento de los mismos y evidencia la percepción de los beneficiarios del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- ^A KEMMIS, S. (1998, Madrid). El Curriculum: Más Allá de la Teoría de la Reproducción
- ^B OSORIO, C. (2010, Antioquia). Filosofía de la educación. De los griegos a la tardo modernidad.
- ^C FRÖEBEL, William. (1914). La educación del hombre.
- ^D GARCÍA, Joaquín, & García del Dujo, Ángel. (1996, Salamanca). Teoría de la educación. Educación y acción pedagógica.
- ^E PARRA Rodríguez, Jaime. (2007, Bogotá). Aprendizaje y conectividad.
- ^F AUSBEL, David P. (1986). La Teoría del Aprendizaje Significativo. En esta edición coautores Novak y Hanesian.
- ^G ALBA, Carmen (2000). "Tecnologías, diversidad y educación. Revista Comunicación y Pedagogía.
- ^H MARQUÉS Graells, Pere (2001). "Diseño de intervenciones educativas con soporte multimedia".
- ^I PAVÓN, Francisco (2001, Sevilla). Educación con nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- ^J CABERO, Julio (2000, Barcelona) Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.
- ^K LÓPEZ de Vallejo, Irene (2001). "Imagina lo que las nuevas tecnologías pueden hacer por ti, formador". Revista Comunicación y Pedagogía.
- ^L LARCO, Myrian (2013) Tesis “Libro Virtual de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del Sistema Diédrico en Geometría Descriptiva para la Carrera de Arquitectura”.
- ^M Taibo, A. (1983, Madrid). Geometría Descriptiva y sus aplicaciones
- ^N Ospina, Camilio. (2004). Nueva visita a la Geometría Descriptiva.
- ^O Monge, G. (1803). Geometría descriptiva: lecciones dadas en las Escuelas Normales.

REFERENCIAS EN LÍNEA

- 1 Educación. Artículo de la Enciclopedia. (s. f.). Recuperado a partir de <http://enciclopedia.us.es/index.php/Educaci%C3%B3n>
- 2 Servicios TIC. Recuperado a partir de <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>
- 3 UNESCO (2005).Hacia las sociedades del conocimiento.
Recuperado a partir de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- 4 UNESCO(2008, Londres) Estándares de competencias en TIC para docente. Recuperado a partir de <http://www.slideshare.net/franciscoadolfo/tic-para-docente-unesco>
- 5 Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1999, junio). El Nuevo Paradigma de la Educación para el siglo. Recuperado a partir de <http://www.oei.es/administracion/aguerrondo.htm>
- 6 UNESCO (2003) La educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe. Recuperado a partir de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/EducVirtual.pdf>

- 7 CONEA (2009, noviembre). Extracto_informe_CONEA.pdf (objeto application/pdf).. Recuperado a partir de http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Extracto_informe_CONEA.pdf

- 8 Fuente: EcuadorUniversitario.Com | URL: <http://ecuadoruniversitario.com/noticias-universitarias/mejores-universidades-del-ecuador/>

- 9 Diccionario de la Lengua española. WordReference.com. Recuperado a partir de <http://www.wordreference.com/definicion/digitalizaci%C3%B3n>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- i. **TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación: (Osorio, 2010)

“son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes”²

- ii. **Metacognición:** Capacidad de regular el propio aprendizaje

“Manera de aprender a razonar sobre el propio razonamiento, aplicación del pensamiento al acto de pensar, aprender a aprender, es mejorar las actividades y las tareas intelectuales que uno lleva a cabo usando la reflexión para orientarlas y asegurarse una buena ejecución.”. (Yael Abramovicz Rosenblatt)

- iii. **Teoría del Currículo:** Responde las preguntas: ¿Cómo? ¿Cuándo? y ¿Qué? Enseñar y evaluar

“el resultado que se alcanza después de aplicar ciertos criterios destinados a seleccionar y organizar la cultura para su enseñanza” (A. Magendzo: Curriculum y Cultura en América Latina. Santiago, Chile, PIIE 1986.)

- iv. **Modelo Pedagógico:** Diferentes modos de concebir la práctica educativa.

- v. **Subyacer:** Hallarse algo oculto tras otra cosa. WordReference.com

- vi. **Multimedia:** múltiples medios de expresión para comunicar información.

“Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es de forma interactiva.” WordReference.com

- vii. **Percepción:** Proceso por el cual una persona tiene conocimiento del mundo exterior a partir de las impresiones que le comunican los sentidos.
- viii. **Bidimensional:** Que tiene dos dimensiones.
- ix. **Tridimensional:** Que tiene tres dimensiones.
- x. **Reversibilidad:** Que puede volver al estado original.
- xi. **Conversión:** Transformación de datos informáticos.
- xii. **Software:** Programas informáticos. Secuencias de instrucciones detalladas y codificadas que sirven para dirigir la actuación y realización de operaciones de un computador electrónico.
- xiii. **Interactividad:** Acción recíproca entre el ordenador y el usuario.
- xiv. **Plataforma:** Sistema que sirve como base para hacer funcionar determinado software.
- xv. **Vectorizar:** Generación de líneas que sigan la proyección de los píxeles.
- xvi. **Gif:** Graphics Interchange Format. Formato de compresión gráfico.
- xvii. **Diagramación:** Notación gráfica para representar información de un determinado proceso.
- xviii. **Compatibilidad:** Adecuación para funcionar junto con otro.
- xix. **Interfaz:** Es el medio a través del que puede comunicarse el usuario con el ordenador.
- xx. **.mov:** Extensión o formato de archivos de video.
- xxi. **.flv :** Extensión o formato de archivos de video empleado por Adobe Flash Player.
- xxii. **Boceto:** Primer diseño con los rasgos principales.
- xxiii. **Árbol de navegación:** Es una herramienta gráfica que permite visualizar rápidamente la estructura de la plataforma que se diseña.
- xxiv. **Mp4:** Formato multimedia para almacenamiento de video y audio digital.
- xxv. **SWF:** Es un formato y extensión de archivos de Flash.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - 0 1 Teoría subyacente en el libro virtual propuesto en la presente Tesis (L)	14
Figura 1 - 0 2 Resumen Clasificación Categorías Universidades CONEA 2009 (L).....	18
Figura 1 - 0 3 Porcentajes Categorías Universidades Ecuatorianas CONEA 2009 ((L).....	19
Figura 2 - 0 1 Hoja inicial de Presentación (L)	26
Figura 2 - 0 2 Video de introducción (L)	26
Figura 2 - 0 3 Hoja ejemplo botones de navegación (L).....	27
Figura 2 - 0 4 Mapa de Navegación (L).....	28
Figura 2 - 0 5 Forma de navegar pasando a la siguiente hoja (L).....	28
Figura 2 - 0 6 Forma de navegar regresando a la anterior hoja (L).....	29
Figura 2 - 0 7 Capítulo Conceptos (L)	29
Figura 2 - 0 8 Presentación en videos (L)	30
Figura 2 - 0 9 Capítulo Elementos (L)	30
Figura 2 - 0 10 Video Rebatimiento (L)	31
Figura 2 - 0 11 Capítulo El Punto (L)	32
Figura 2 - 0 12 Resumen de las posiciones del Punto (L)	32
Figura 2 - 0 13 Capítulo la Recta (L).....	33
Figura 2 - 0 14 Rectas que se Cruzan (L).....	33
Figura 2 - 0 15 Capítulo El Plano (L).....	34
Figura 2 - 0 16 Representación del Plano (L).....	34
Figura 4 - 0 1 Motivador (L).....	36
Figura 4 - 0 2 Navegabilidad (L).....	37
Figura 4 - 0 3 Acceso a contenidos en forma digital (L)	37
Figura 4 - 0 4 Diseño Gráfico (L)	38
Figura 4 - 0 5 Presentación del libro (L)	38
Figura 4 - 0 6 Facilidad de comprensión con utilización de recursos multimedia (L)	39
Figura 4 - 0 7 Videos contribuyen a la comprensión del espacio tridimensional (L)	39
Figura 4 - 0 8 Método de Enseñanza (L).....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

- A1.** Carta de aceptación Decano Universidad Tecnológica Equinoccial.
- A2.** Hoja de Encuesta
- A3.** Carta aprobación y apoyo Taller de Socialización *LIBRO VIRTUAL DE APOYO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL SISTEMA DIÉDRICO EN GEOMETRÍA DESCRIPTIVA PARA LA CARRERA DE ARQUITECTURA*

ANEXO A1.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO
Decanato

Quito, octubre 26 de 2011
DFAAYD-DAOC-0138

Señores
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA (PUCE)
Presente

De mi consideración:

Para los fines pertinentes comunico que la elaboración de un texto sobre Geometría Descriptiva para Arquitectura, que está en proyecto por parte de la Arquitecta Myriam Larco, es de interés para las Carreras de Arquitectura y Arquitectura Interior de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

Atentamente,

ARQ. AGUSTÍN OLEAS C. MSc.
Decano de la Facultad de Arquitectura,
Artes y Diseño

AOC/ah

Campus Matriz Quito: Borgeois N34-102 y Rumipamba
Telfs.: 2446 233 Ext. 2263/2264 Quito - Ecuador Email: aoleas@ute.edu.ec

ANEXO A2.

Sexo: Femenino () Masculino ()	Edad:	Nivel:
---	--------------	---------------

Después de haber revisado el Sistema Diédrico en el Libro Virtual de Geometría Descriptiva para Arquitectos, usted:

1. Cree que contar con un libro virtual como el presentado sea motivador para el aprendizaje?

Nada Motivador ()	Poco Motivador ()	Motivador ()	Muy Motivador ()
--------------------	--------------------	---------------	-------------------

2. Cree usted que el libro ofrece una buena navegabilidad? (navegabilidad = facilidad de moverse y encontrar lo que uno necesita).

Muy Buena navegabilidad ()	Buena navegabilidad ()	Regular navegabilidad ()	Mala navegabilidad ()
-----------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------

3. Cree usted que es beneficioso tener acceso a los contenidos en forma digital en el momento que lo necesite, para poder reforzar la materia revisada en clase?

Muy Beneficioso ()	Beneficioso ()	Poco Beneficioso ()	Nada Beneficioso ()
---------------------	-----------------	----------------------	----------------------

4. Cómo le pareció el diseño gráfico del libro virtual?

Malo ()	Regular ()	Bueno ()	Excelente ()
----------	-------------	-----------	---------------

5. Cree usted que el libro es presentado en una forma clara y fácil de entender

Muy clara ()	Clara ()	Poco Clara ()	Nada Clara ()
---------------	-----------	----------------	----------------

6. Cree que la comprensión de los contenidos se facilitan, utilizando los recursos multimedia?

Bastante ()	Regular ()	Poco ()	Nada ()
--------------	-------------	----------	----------

7. Considera que los videos presentados en el libro virtual ayudan a la comprensión de la representación del espacio tridimensional?

No ayudan ()	Ayudan poco ()	Ayudan ()	Ayudan mucho ()
---------------	-----------------	------------	------------------

- 8.Cuál de los dos métodos piensa usted que es más eficiente para la comprensión del Sistema Diédrico?

Método "tradicional" ()	Método con apoyo del libro virtual ()
--------------------------	--

ANEXO A3.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO

Quito, enero 25 del 2012

Señores:

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA

Presente.

De mi consideración:

Para los fines pertinentes comunico que una vez realizado el Taller de socialización del libro virtual de Geometría Descriptiva para Arquitectos realizado por la Arq. Myrian Larco B., concluimos que es un libro innovador, didáctico, que contribuirá a la comprensión de la representación del espacio tridimensional, base fundamental en la formación de los futuros arquitectos.

Atentamente,

UTE
ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ARTES Y DISEÑO
DECANO

ARQ. AGUSTÍN OLEAS C. MSc.
Decano de la Facultad de Arquitectura,
Artes y Diseño

Campus Matriz Quito: Bourgeois N34-102 y Rumipamba
Telfs.: 2990 822 / 2990 800 Ext. 2228 Quito - Ecuador