

e-Learning en comunidades de aprendizaje de arquitectura y diseño

e-Learning in architecture and design learning communities

Recibido: 15 Ago 2017 – Revisado: 30 Sep 2017

Aceptado: 30 Oct 2017 – Publicado: 30 Dic 2017

Esteban Manzano Rivera

Master en E-Learning y Redes Sociales, Especialista en Diseño de Mobiliario, Arquitecto de Interiores,
Licenciado en Artes y Diseño, Quito, Ecuador
estebanxm@mac.com



Resumen: En esta época tecnológica, cualquier facultad de Arquitectura y Diseño con un aprendizaje tradicional también puede adaptarse a entornos virtuales de aprendizaje e-Learning. El modelo e-Learning como un Habitat Virtual se fundamenta en el marco de trabajo de un arquitecto, basado en la teoría del hábitat y el circuito de ocupación y producción del espacio, el cual nos demuestra cómo funciona y conviven los seres humanos con sus diferencias en el único planeta habitable “hasta hoy día”, y cómo se ha desarrollado un nuevo hábitat “El Virtual”. El modelo se evaluó a través de un diseño experimental que se realizó en la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de las Américas -UDLA-, en la asignatura de Diseño de Muebles, que ofrece lineamientos a los alumnos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos con mobiliarios urbanos innovadores. La muestra del experimento fueron 12 alumnos que se dividieron en 2 grupos. El primer grupo, de control, siguió un modelo tradicional de aprendizaje. El segundo grupo o experimental, siguió un modelo virtual de aprendizaje. Como mecanismo estándar de evaluación, ambos grupos resolvieron un caso particular. El resultado del modelo Piloto fue positivo y alcanzó las expectativas.

Palabras claves: hábitat virtual; piloto experimental; escenario; circuito de ocupación; entornos virtuales.

Abstract In this technological age any Faculty of Architecture and Design with a conventional learning method can also adapt to e-Learning -virtual learning environments-. The e-Learning model as a Virtual Habitat founded on the framework of an architect's work, is based on the theory of habitat and the circuit of occupation and production of space, which shows us how human beings coexist with their differences in the “so far” only habitable planet and how a new environment has developed “The Virtual Habitat”. The model was evaluated through an experimental design that was carried out at the Faculty of Architecture and Design of the Universidad de las Américas, UDLA. in the Furniture Design course, where students learn the guidelines to improve the citizens' quality of life through innovative furniture models that optimize the urban sectors of the city. The experiment sample consisted in twelve students who were divided into two groups. The first one, called the control group, followed a traditional learning model. The second group, called experimental group, followed a virtual learning model. As a standard evaluation mechanism, both groups solved a particular case. The result of the Pilot Model was positive and met the expectations.

Key words: virtual habitat; experimental pilot; stage; occupancy circuit; virtual environment.



1. INTRODUCCIÓN

Para explorar una sociedad es importante conocer y entender la cultura local, la vida cotidiana, los comportamientos, las creencias, las costumbres y la evolución de estas con el paso del tiempo. La preocupación por las diferentes formas de habitar, nos impulsa a descubrir nuevas formas de comprender nuestro entorno. El hábitat también está conectado con la realidad y el conocimiento, campos muy ambiguos y variables que se manifiestan en cada uno de los seres humanos quienes, con sus diferentes formas de habitar, nos impulsan a descubrir nuevas maneras de comprender nuestro entorno. Una manifestación de esos cambios es la era tecnológica que nos ha llevado a desarrollar un nuevo hábitat: “el virtual”. Una realidad que es parte de nuestro diario vivir y una forma diferente de construir nuevas prácticas sociales que involucran la inclusión y apropiación en todos los campos, entre ellos, el aprendizaje.

El hábitat, que puede ser privado, individual y familiar, o público y colectivo, es un lugar privilegiado donde se instala el hombre en espacio y tiempo; por lo tanto, debe ser un espacio habitable. No solo es reconocer la vivienda como el único lugar habitable. El concepto también se aplica a los espacios de trabajo y a los espacios de otras actividades colectivas, públicas y privadas. Un requisito importante que se debe tomar en cuenta en el circuito de ocupación y producción del espacio, son los comportamientos. Estos determinarán las necesidades del grupo objetivo y las condiciones del entorno en donde se desarrollan las actividades entre usuario o espacio habitable (Doberti 2008).

2. ANTECEDENTES

La enseñanza de la arquitectura, durante casi toda su historia, se ha basado en la transmisión del conocimiento de maestros a alumnos, obedeciendo a un modelo de ejercicio profesional donde la planificación puede no necesariamente, incluir una fase de proyecto y dirección. La práctica docente recae sobre un ciclo que determina la metodología de enseñanza de la arquitectura. El proceso de aprendizaje es un reflejo de la práctica profesional, que incluye de una manera particular relacionar el objeto, sujeto y contexto (Cravino 2000).

Esta tradición, que es utilizada en la actualidad, fue iniciada en 1750, época donde nacieron las academias, escuelas y universidades de arquitectura en particular. Una escuela que tuvo

una gran influencia fue el modelo de la École des Beaux-Arts -La Escuela de Bellas Artes- de París. La formación del arquitecto estaba enfocada en su desarrollo como proyectista y dibujante, no como un constructor; por tanto, se le consideraba un artista.

El concepto de taller y no de curso, nace en la Beaux-Arts, al referirse al maître d'atelier quien impartía su conocimiento a sus discípulos (Cravino 2000). Otro de los grandes aportes de la École des Beaux-Arts es el propio estilo arquitectónico Beaux-Arts que tiene sus bases en el historicismo, con una tendencia al eclecticismo. Este estilo se difundió por todo el mundo, citando como ejemplo de su elegancia la Gran Estación Central y la Biblioteca Pública de Nueva York.

El estilo de la Bauhaus -Alemania- también infundió grandes aportes a la comunidad arquitectónica, como lograr una nueva síntesis estética integrando las artes con las artesanías; además, la definición del diseño como una disciplina, ya que antes de 1919 no se la consideraba así. Esto trajo como consecuencia la eliminación del estilo de las Bellas Artes y su sustitución por el modernismo, ideología que fue apoyada por La Architectural Association -AA- de la escuela inglesa. Gracias a esta modernización se sustituyó el Esquicio, representación gráfica arquitectónica individual, que estimula el desarrollo de ideas fuertes y claras por la investigación, el trabajo en equipo y la planificación de nuevas ciudades. Más adelante en los años 60, la ideología cambió a la tendencia pop, que argumentaba que el aprendizaje de la arquitectura debe estar en constante cambio y renovación (Guevara y Tejada 2013).

Estos tres modelos educativos, Beaux Arts, Architectural Association y Bauhaus, coinciden en que la formación del arquitecto es la “escuela de la vida”, es decir, tanto docentes como alumnos desarrollan su actividad practicando en los talleres de arquitectura, en la búsqueda de obtener la mejor solución a un problema (Doberti 2006).

El sistema Beaux Arts se sustentaba en la idea de la composición, determinada en la inflexión de una base deductiva, frente a un modelo basado en la inducción, abducción y la experiencia (Cravino 2000).

La Arquitectura ha tenido muchas transformaciones evidenciadas en el Renacimiento, la Revolución Industrial y la Modernidad, épocas que han marcado el desarrollo de la educación y formación de los arquitectos. En el Renacimiento, el diseño y la construcción fueron separados. Antes de esta época sólo existía el Arquitecto, como el único profesional capaz de construir su propia idea.

A partir de la Revolución Industrial, en 1748, el saber artístico y el saber científico comenzaron a ramificarse, dando origen a la Escuela de Ingenieros. En 1816 se establecieron las Escuelas Politécnicas en París, cuya finalidad era la formación de profesionales técnicos. De esta manera quedó dividido el universo entre arquitectos e ingenieros, de la misma forma que en el Renacimiento, quedó dividido entre diseñadores y constructores.

La Modernidad se impuso a través de las vanguardias y fue el escenario para el ensayo de propuestas y conceptos innovadores. La visión del porvenir fue optimista y las ganas de la sociedad de construir un futuro mejor, estableciéndose una ruptura entre lo viejo y lo nuevo. Esta época significó el uso de nuevas tecnologías, códigos estilísticos revolucionarios y la innovación del método de enseñanza de la arquitectura (Cravino 2000).

La formación del arquitecto involucra el conocimiento de distintas disciplinas con diferentes tipos de racionalidades, destrezas, conocimiento y habilidades tanto en el sentido técnico, científico y tecnológico, como en el artístico y el proyectual. Dibujar y proyectar no es lo mismo. Pensar que significan lo mismo sería como decir saber historia es igual que hacer un cálculo estructural (Frigerio et al. 2011).

En la educación actual aún se percibe la influencia de los métodos mencionados. Tal vez podríamos decir que es la mezcla de todas las aportaciones, que establecieron cada una de las escuelas y épocas con sus propias ideologías y cambios culturales. Por ejemplo, aún se mantienen los talleres con grupos grandes de estudiantes que deben resolver un proyecto con sus pautas, independientemente de la materia que se esté desarrollando.

El proyecto arquitectónico se nutre del resto de materias que lo complementan y lo constituyen, para plantear soluciones acordes a las necesidades de los habitantes. El trabajo del profesor es transmitir su conocimiento desde su experiencia y guiar al estudiante en su proceso de alcanzar la destreza para proyectar y diseñar, además de dirigir un proyecto arquitectónico. El estudiante en su gestión individual, tiene su propio estilo para resolver un proyecto. La manera en que represente el proyecto, las herramientas y recursos que seleccione, son exclusividad de cada alumno.

Este ejercicio es una proyección de lo que será su vida profesional en el que se motiva al estudiante a la investigación, experimentación, práctica y creatividad, 'se aprende haciendo'. Un

proyecto no sólo se puede desarrollar de una manera individual. También se lo puede resolver de forma colaborativa, pues en la formación de un arquitecto, el trabajo en equipo es un ejercicio de aporte de ideas para lograr un mejor resultado y conceptualización. "Enseñar a proyectar no es enseñar arquitectura, no se puede enseñar Arquitectura sin enseñar a proyectar, enseñar a proyectar es una práctica concreta, en permanente evolución" (Guevara y Tejada 2013).

Actualmente se puede observar en los talleres de Arquitectura y Diseño el alto uso de ordenadores personales, Tablets y Smartphones, como un medio de trabajo e interacción entre alumnos y profesores, casi desplazando el uso de los métodos tradicionales como son el papel y lápiz para proyectar. Al ser una profesión con un alto contenido gráfico, el uso de programas digitales es indispensable. Cada vez más se perfecciona la comprensión realística y espacial de los espacios y objetos.

Con este indicio se puede adaptar un modelo educativo e-Learning, capaz de reemplazar el lápiz y papel tradicional por el digital. Los avances tecnológicos demuestran que estos dispositivos han logrado percibir las mismas sensaciones de textura y sensibilidad de los movimientos de la mano. Las nuevas generaciones, cada vez más inmersas en las tecnologías, nos obligan a adoptar modelos de aprendizaje que van más allá del b-Learning o aprendizaje combinado, que se valen de los entornos personales colaborativos y el uso de recursos tecnológicos para ofrecer experiencias vivenciales potentes.

En este contexto es una obligación de los profesores buscar soluciones que permitan optimizar el uso de la tecnología como una oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La formación del arquitecto es la 'escuela de la vida'. Tanto docentes como alumnos desarrollan su actividad practicando en los talleres de arquitectura, en la búsqueda de obtener la mejor solución a un problema (Doberti 2006).

El marco de trabajo de un arquitecto se fundamenta en la Teoría del Circuito de Habitabilidad, Ocupación y Producción del espacio - Figura 1-, que está dividido por un eje que separa el Producto No Tangible –cualquiera-, del Producto Tangible –cualquiera-. Este producto ingresa como una idea virtual al campo del anteproyecto y se manifiesta como un proyecto real. El proceso de definición y consolidación del producto no tangible – PNT- consiste en cuatro etapas, cuyo producto final es el producto tangible –PT-. Una vez terminado



este proceso, el PT está listo para formar parte del hábitat y ser consumido por los seres humanos.

En el centro del hábitat se encuentra el hombre con sus prácticas sociales, desarrollando productos que satisfagan y suplan sus necesidades, aprovechando la disponibilidad de los recursos que el mismo hábitat le proporciona. Con esta teoría se busca fomentar el cuidado del único hábitat que el hombre posee. Cualquier producto o idea que se desarrolle debe estar muy bien elaborado porque es para la humanidad. Las malas decisiones tomadas por el mismo ser humano, y la falta de conciencia, han hecho que cada día se deteriore el planeta (Doberti 2008).

Dentro de un sistema socio económico se encuentran las prácticas sociales que se dividen en el Sistema de Hablar y en el Sistema de Habitar. En cuanto a lo que se dice, Sistema de Hablar, todo lo

que el hombre diga será la estructuración real, que estará alineada a las diferentes interpretaciones que él o el grupo de individuos tenga. En lo que respecta al Sistema de Habitar, este se divide en la producción del hábitat -campo del hacer- y en la ocupación del hábitat -lo existente-, con sus conformaciones y comportamientos.

Las conformaciones son todas las estructuras, formas, espacios y objetos, que se encuentran en un espacio público o privado. Cada uno de estos puede tener asignado un nivel de privacidad o comportamiento que está determinado por cada cultura.

Al ser el planeta Tierra el único lugar habitable conocido hasta hoy día y al que seguimos transformando y adaptando a nuestras necesidades, debemos entenderlo como un circuito.

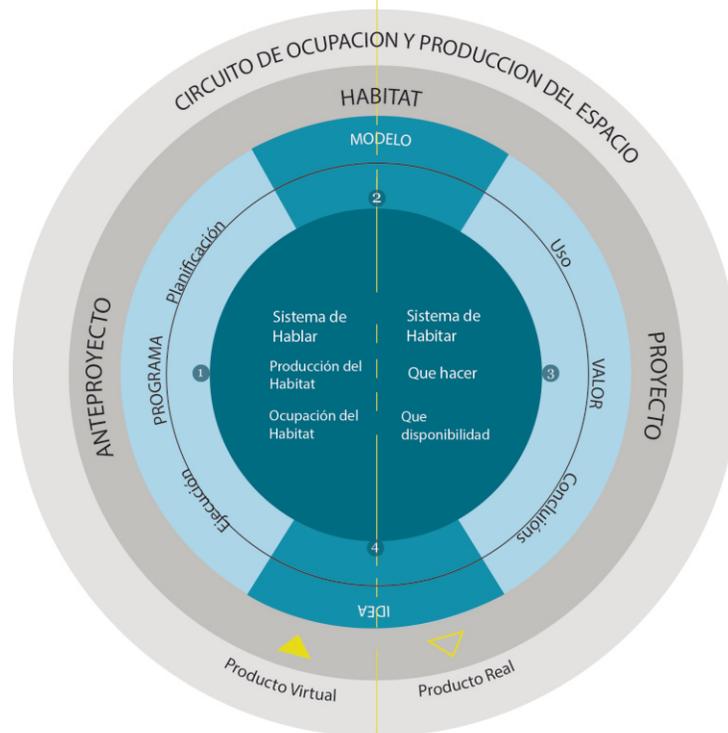


Fig 1. Circuito de Producción y Ocupación del espacio. Marco de trabajo de un arquitecto.

3. METODOLOGÍA

3.1 Objetivo General

Se desea construir un Modelo e-Learning como un Hábitat Virtual, basado en la Teoría del Circuito de Producción y Ocupación del espacio, con el fin de apoyar el proceso de aprendizaje en facultades de arquitectura y diseño, evaluándolo a través de un diseño experimental aplicado en un taller de la

Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de las Américas, UDLA.

3.1.1 Metodología de Trabajo

3.1.1.1 Tipo de estudio

Se realizó un diseño experimental con alumnos que reciben la materia de Diseño de Mobiliario. El propósito del experimento fue comparar un modelo

de educación virtual online, con un modelo educativo tradicional presencial. La intención era corroborar la eficacia del modelo virtual de aprendizaje e identificar debilidades y fortalezas frente al modelo tradicional. Con esto se buscó demostrar que una Facultad de Arquitectura y Diseño que utiliza un modelo tradicional de aprendizaje, con un alto contenido gráfico y utilización de software especializado, también puede adaptarse a un modelo de enseñanza virtual.

Para demostrar y evaluar la aplicación de un modelo e-Learning virtual, para un taller de Diseño de Mobiliario, se dividió el taller en dos grupos de doce alumnos cada uno. El grupo de Control siguió un modelo tradicional de aprendizaje, con una asistencia de los estudiantes y profesor 100% presencial. El segundo grupo, el Experimental, siguió un modelo virtual de aprendizaje, con asistencia de los estudiantes y profesor 100% online, a través de los diversos recursos tecnológicos que ofrece la web 2.0. Ambos grupos diseñaron el mismo caso de estudio.

3.1.1.2 Método

Con el fin de demostrar y evaluar la aplicación del modelo e-Learning virtual en talleres de arquitectura y diseño, y compararlo con un modelo tradicional, se utilizaron dos instrumentos que miden la motivación e interés del curso y el desempeño de los estudiantes. Los instrumentos se aplicaron de igual forma en los dos modelos para corroborar que ambos grupos tuvieran la misma interacción. Estos fueron aplicados al inicio del curso y al finalizar el mismo. La diferencia entre estos dos grupos está en el escenario donde se realizó el proyecto.

3.1.1.3 Análisis de los datos

Para calificar el resultado final del mobiliario urbano presentado por cada alumno se empleó una rúbrica que determinó el desempeño y cumplimiento de los objetivos del taller, como se podrá apreciar en la tabla 1. Los instrumentos de motivación del curso – CIS- aparecen en la tabla 2 y la motivación de materiales de instrucción –IMMS- en la tabla 3, aplicando las escalas isométricas de Keller (1979).

Tabla 1. Actividades, rúbrica y notas para evaluar. Grupo Control/Experimento.

Actividades	1	2	3	4	5
Tema	Análisis del Entorno	Análisis de Referentes	Diseño	Construcción	Presentación
Desarrollo	Ergonomía	Tipologías semánticas	Concepto	Estructuras	Presentación
	Circulación	Innovación	Morfología	Viabilidad	Maqueta física
	Flujo peatonal	Tecnología	Función	Dibujo Técnico	Infografía
	Asoleamiento	Referentes	Tecnología	Detalles	Técnica constructiva
	Viento	Solución	Bocetos	Implementación	
Rubrica	Nivel Alto	Nivel Mediano Alto	Nivel Medio	Nivel Bajo	Nivel Nulo
Nota	5	4	3	2	1

4 MODELO E-LEARNING COMO UN HÁBITAT VIRTUAL

La preocupación por las diferentes formas de hábitat nos impulsa a descubrir nuevas formas de comprender nuestro entorno. Los grandes avances creados a partir de Internet han dado paso a lo que hoy día podríamos llamar la creación de un nuevo hábitat, 'El Virtual'. Un entorno que cada día adquiere más espacio y dependencia en nuestras vidas y que está reemplazando las metodologías tradicionales de aprendizaje.

Si nuestro hábitat natural está constituido por un circuito que ocupamos y producimos con el fin de desarrollar ideas y generar productos reales, el hábitat virtual se fundamenta en el mismo principio, ya que el ser humano sigue interactuando como eje principal y motor del mismo.

En este estudio se pretende plantear un nuevo marco de aprendizaje virtual para los estudiantes

de arquitectura y diseño que se fundamenta en el la Teoría del Circuito de Ocupación y Producción del espacio, marco de trabajo de un arquitecto, aplicado a un taller de arquitectura. Figura 2.

El modelo e-Learning, como un Hábitat Virtual, está dividido por un eje que lo define y lo constituye, es decir, que separa las reglas y los métodos generales. En el lado de las reglas se encuentran los profesores, quienes planifican y elaboran el anteproyecto a desarrollar: ingreso de la idea virtual; y en el lado de los métodos se encuentran los estudiantes, quienes pondrán en marcha la ejecución del proyecto, empleando diversos métodos para determinar conclusiones: salida del producto virtual. En el centro del circuito se encuentran interactuando profesores y alumnos, sin roles definidos, en prácticas sociales virtuales, utilizando la variedad de recursos virtuales y avances tecnológicos que hoy día nos ofrece Internet.



Para interpretar y entender esta teoría se ha tomado como referencia el color rojo. Círculo con relleno para identificar el rol del profesor y círculo sin relleno para identificar el rol del estudiante. Al Ingresar la idea virtual al circuito, pasa a un estado de anteproyecto en elaboración -etapa 1-. En este espacio están los profesores, quienes elaborarán las reglas y planificarán la idea a desarrollar en el taller -flechas negras unidireccionales-.

Una vez terminada la etapa 1, el modelo pasa a la etapa 2, donde se encuentra en una zona de transición: un anteproyecto casi listo que deberá evaluarse en el lado práctico. Esta idea se pone en acción e ingresa en el centro del circuito -círculo rojo-profesor-, y sale nuevamente al circuito -círculo

de línea roja-alumnos-. La idea se ha trasladado al lado de los métodos, a un estado de proyecto en ejecución -etapa 3-. En este espacio están los estudiantes, quienes desarrollarán diferentes metodologías para solucionar el problema y generar conclusiones. La interacción entre alumnos y profesores ocurre en el centro del circuito, lugar donde se comparten avances, estrategias y soluciones -flechas negras bidireccionales-.

Una vez terminada esta etapa, el proyecto estará casi listo. Este pasará a la última etapa o etapa 4, para ser evaluado por los profesores, quienes harán las respectivas recomendaciones al proyecto, antes de que salga al círculo del hábitat virtual como un producto real virtual.

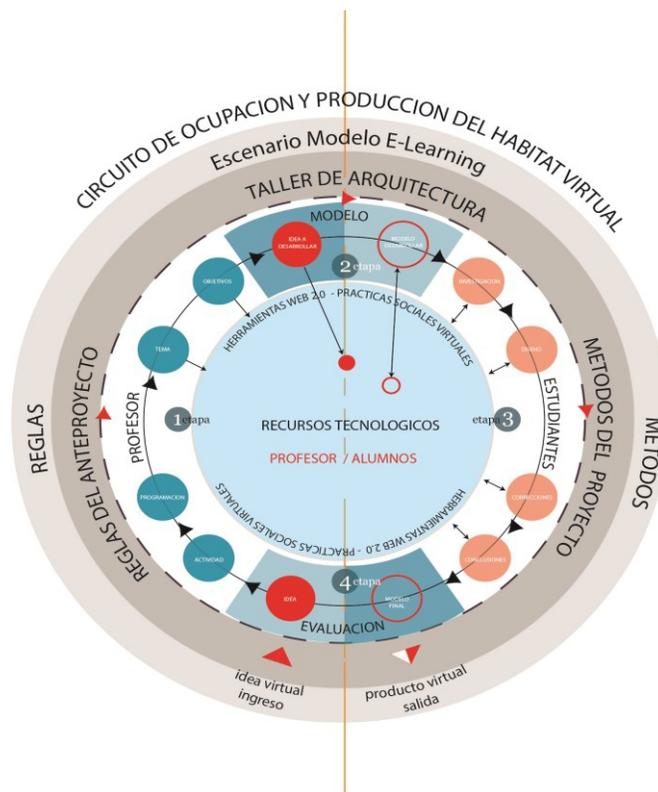


Fig 2. Modelo e-Learning como un Hábitat Virtual. Marco de trabajo de un arquitecto

5 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Como referencia, cabe anotar que las edades de los estudiantes que participaron en este proyecto fluctúan entre los 20 y 30 años: el 30% entre los 20 y 21 años, el 60% entre los 22 y 24 años y el 10% entre los 25 y 30 años. Los instrumentos que se utilizaron en este experimento fueron aplicados de forma homogénea en ambos grupos, que fueron asignados con el mismo proyecto, con la finalidad de comprobar y validar los resultados.

5.1 Método

5.1.1 Proceso de aprendizaje tradicional en un taller de Diseño de Muebles. Grupo Control.

La cátedra de Diseño de Muebles plantea el tema 'Mobiliarios Urbanos Innovativos' como eje central que determinará el objetivo a seguir. El taller fue dictado dos veces por semana, con una duración de 4 horas semanales. En cada clase presencial se

revisaron los avances de forma individual o grupal por parte del profesor.

El grupo control utilizó el método tradicional de aprendizaje de las escuelas de arquitectura y diseño, basado en el 'Marco de trabajo de un arquitecto' antes mencionado. Adicionalmente, debe recalcar que los alumnos utilizaron una computadora, herramienta de uso común en los talleres de arquitectura y diseño. El 100% de las revisiones que presentaron los alumnos al profesor fueron realizadas en el computador, apoyándose en un *sketchbook* para acotar alguna observación. El uso del papel y el lápiz es una opción que cada día pierde fuerza. El profesor propuso el proyecto a resolver y realizó revisiones presenciales de los progresos de forma individual o grupal.

Durante el proceso de aprendizaje se desarrollaron actividades de investigación y análisis del entorno, hasta entender las diversas problemáticas de la zona urbana en cuestión. Bajo estos parámetros, los estudiantes desarrollaron la mejor propuesta de diseño, que suplió las necesidades de los usuarios. Los estudiantes evaluaron y sacaron conclusiones antes de presentar el prototipo final.

Los recursos que utilizó el grupo Control para probar sus destrezas, procesos y avances fueron computadores portátiles y programas especializados como *Ilustrador*, *Photoshop*, *Revit*, *AutoCAD*, bocetos, maquetas de estudio y la presentación final en formato impreso.

5.1.2 Proceso de aprendizaje virtual en un taller de Diseño de Muebles. Grupo Experimento.

Siguiendo las mismas especificaciones del grupo Control, el desarrollo de este proceso fue 100% online, recreando el modelo propuesto. No hubo interacción directa con el profesor en el aula. Los únicos medios de comunicación fueron los diferentes recursos tecnológicos proporcionados por Internet. El rol del profesor fue dirigir los avances, sugerir ideas y dictar algunas pautas que sirvieran al alumno para desarrollar su proyecto.

El escenario fue totalmente virtual, a diferencia del escenario anterior; por tanto, la revisión de los avances fue más flexible, estuvo abierta para que los estudiantes depositaran sus inquietudes en las pizarras virtuales, foros, carpetas personales, etc.

El profesor planificó los avances con previa cita, ya sea de forma individual o grupal. Al tener una participación de las redes sociales, el aprendizaje se hace mucho más fácil ya que no hay roles y todos pueden aportar.

Al ingresar la idea virtual -tema a ser desarrollado- en el campo del Anteproyecto, en la etapa 1, el profesor planificó la actividad, realizó la programación del ejercicio y determinó los objetivos hasta obtener la idea a desarrollar en la etapa 2, de transición. La idea pasó al campo del proyecto o etapa 3, donde se encuentran los estudiantes quienes evaluaron y sacaron sus conclusiones hasta obtener un producto casi final que fue evaluado por el profesor, en la etapa 4. Figura 2.

En el campo académico, el producto real quedará como un prototipo casi listo para salir. Faltarán algunos ajustes para llegar a ser un producto final.

Los recursos que utilizó el grupo Experimento para probar sus destrezas, procesos y avances fueron 100% internet, pizarras digitales -*Padlet*-, carpetas electrónicas compartidas -*Google Drive*-, presentaciones *Prezi*, videos explicativos -*ScreenCast*- y *Smartphones* para hacer videos y escanear documentos. Además de los programas especializados como *Ilustrador*, *Photoshop*, *Revit*, *AutoCAD*, se les presentaron otras alternativas de programas de código abierto como *Sketch Up*, *Creatives*, *Paint 4.0*, bocetos a mano alzada digitalizados, fotografías, maquetas de estudio físicas presentadas en videos y maquetas virtuales. La presentación final fue realizada en formato impreso como el grupo Control.

Para mantener una conexión más directa con el grupo, el profesor creó una comunidad educativa en diversas redes sociales como *WhatsApp*, *Padlet* personal y *Padlet* colectivo, que le sirvieron para debatir las ideas o impartir clases de manera sincrónica y asincrónica. Además, carpetas digitales personales, correcciones digitales en los bocetos y *ScreenCast*, para reforzar algún tema específico. Otra metodología que se utilizó fue citar al alumno a la pizarra virtual personal para hacer correcciones virtuales presenciales de manera sincrónica.

Una vez ejecutados los escenarios de los modelos tradicional y virtual se realizó la evaluación de los proyectos bajo los mismos parámetros. La duración del proyecto fue de 16 horas, divididas en cuatro semanas, en las que se hicieron revisiones de los avances presenciales y virtuales.

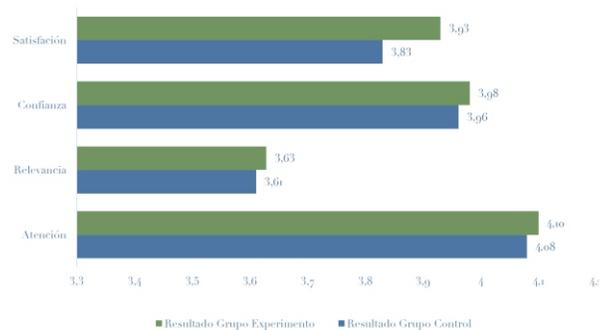
6 RESULTADOS

El resultado evidencia el impacto del modelo virtual para Facultades de Arquitectura y Diseño. Al comparar los resultados del instrumento de medición del interés del curso -*CIS*-, aplicado en



ambas intervenciones, y tomando en cuenta los elementos principales del mismo: atención, relevancia, confianza y satisfacción, se concluye que el interés por la temática de la asignatura y su

metodología fue muy similar en ambos grupos al inicio del proceso de aprendizaje. Esto muestra la homogeneidad de la muestra al inicio del experimento. Ver Figura 3.

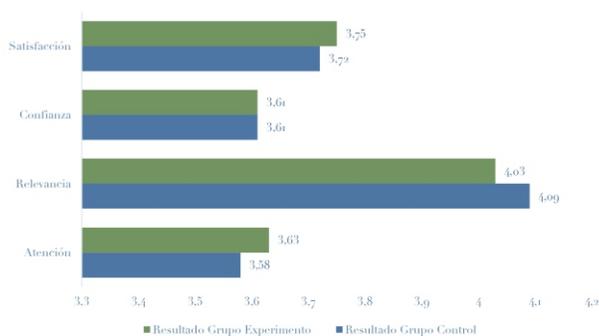


Dimensión	Resultado Grupo Control	Resultado Grupo Experimento
Atención	4,08	4,10
Relevancia	3,61	3,63
Confianza	3,96	3,98
Satisfacción	3,83	3,93

Fig. 3. Resultados de la encuesta de interés del curso. Grupo Control/Experimento.

Por otra parte, los resultados arrojados por el instrumento de motivación de materiales de instrucción –IMMS-, que fue aplicado al finalizar los dos procesos de enseñanza aprendizaje -presencial

y virtual- y que se observa en la Figura 4, corroboran que la motivación de los estudiantes en ambos grupos se mantiene y es alta.



Dimensión	Resultado Grupo Control	Resultado Grupo Experimento
Atención	3,58	3,63
Relevancia	4,09	4,03
Confianza	3,61	3,61
Satisfacción	3,72	3,75

Fig. 4. Resultados de motivación de materiales de instrucción. Grupo Control/Experimento

Además de estos dos instrumentos, también se utilizó un proyecto de diseño que permitió evaluar el desempeño de los alumnos. Los resultados se pueden evidenciar en las figuras 5 y 6. En ellas se aprecia que dos grupos en diferentes escenarios,

resolviendo el mismo problema y actividades, son casi equivalentes.

En conclusión, se puede demostrar a través de estos instrumentos, que el modelo virtual para Facultades de Arquitectura y Diseño con un alto nivel de uso de las tecnologías, es robusto y viable.

Actividades para medir el desempeño de los alumnos (G.Control)

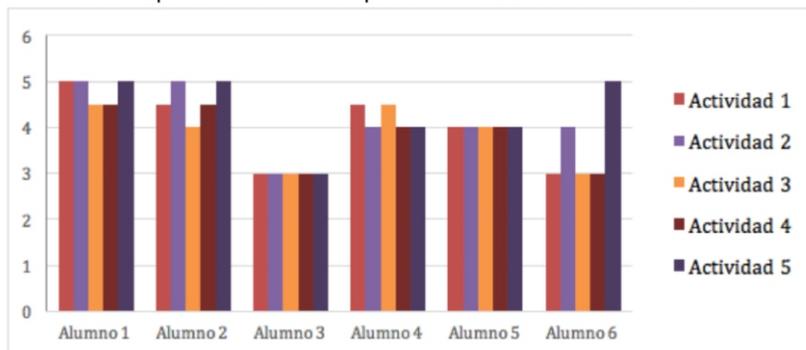


Fig. 5. Actividades para medir el desempeño de los alumnos. Grupo Control.

Actividades para medir el desempeño de los alumnos (G.Experimental)

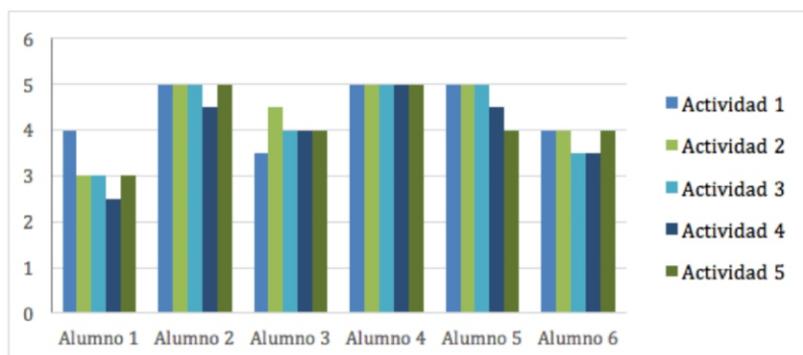


Fig. 6. Actividades para medir el desempeño de los alumnos. Grupo Experimento

TRABAJO FUTURO Es viable implementar un método de aprendizaje e-Learning en Facultades de Arquitectura y Diseño, logrando una aceptación equivalente con el método tradicional. Es una propuesta flexible, a la vez que está pensada en las nuevas generaciones que son más proclives a los cambios y a las innovaciones tecnológicas. Esta forma de pensar les permite ser partícipes de este Hábitat Virtual, que evoluciona constantemente y es una realidad. La diversidad de herramientas que tiene la web permite al usuario abrir fronteras y explorar nuevos mundos.

Los estudiantes actuales son prácticamente nativos tecnológicos; por tanto, es más fácil para ellos comprender entornos virtuales y la tecnología intuitiva, en comparación con otras generaciones que no tuvieron acceso a las herramientas tecnológicas. Una reacción negativa a este modelo

educativo virtual puede ser la falta de interés de los docentes en aceptar los avances tecnológicos y las ventajas que estos ofrecen, el miedo a aceptar el cambio generacional y querer mantener un tradicionalismo pedagógico.

La educación ha evolucionado en el tiempo: antes el profesor solo transmitía conocimientos; hoy día es un intercambio. Gracias a Internet y sus herramientas se ha logrado que el aprendizaje sea más dinámico, investigativo y actualizado. Trasladarse de un lugar a otro sin necesidad de moverse del espacio es una ventaja que no solo significa recorte de gastos y tiempo, sino un enriquecimiento de conocimientos sin límites, que genera un mejor desarrollo profesional. Además, este modelo busca concientizar que todo producto o idea que ingrese en nuestro espacio habitable es para beneficio de quienes lo habitan: los seres



humanos. Su aplicación puede ser en los diferentes campos de actividad profesional, productiva, educativa y social.

El modelo e-Learning como un Hábitat Virtual puede ser aplicado en cualquier campo que se manifieste en nuestro Habitat.

AGRADECIMIENTOS A todos los alumnos que participaron en este experimento y confiaron en un modelo 'desconocido', e hicieron posible demostrar que el e-Learning y todas sus variables son el futuro del aprendizaje.

REFERENCIAS

- Cravino, A. (2000). *Enseñanza de arquitectura: una aproximación histórica: 1901-1955: la inercia del modelo Beaux Arts*. Editorial Nobuko.
- Doberti, R. (2006). La cuarta posición. *Foro Alfa*.
- Doberti, R. (2008). *Espacialidades* (No. 72.012). Ediciones Infinito.
- Frigerio, M. C., Peñalva, S. H., Rodio, S. M., & Souto, R. O. (2008). *La Enseñanza de Lo Proyectual*. Nobuko.
- Guevara Álvarez, ó. E., & Tejada Fernández, J. (2013). Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula.
- Keller, J. M. (1979). Motivation and instructional design: A theoretical perspective. *Journal of instructional development*, 2(4), 26.