



*AUTODESK 3DS MAX Y SU PEDAGOGÍA EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA*

---

**JOSÉ LUIS CRESPO FAJARDO<sup>1</sup>**  
**BORIS ORELLANA ALVEAR<sup>2</sup>**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca (Ecuador)

Recibido: 10/05/2015

Aceptado: 15/06/2015

**Resumen:**

*Este artículo versa sobre la pedagogía de la materia Expresión Digital III en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca (Ecuador), en la cual se hace uso del programa 3ds Max para crear y visualizar entornos gráficos tridimensionales. Expresión Digital III busca como resultado la correcta ideación y presentación de un proyecto de diseño arquitectónico a través de herramientas de ilustración y diagramación digital. Este objetivo se logra en una serie de fases de trabajo descritas en este texto.*

**Palabras clave:** Arquitectura, 3ds Max, pedagogía, Cuenca, Ecuador.

**Abstract:**

*This article is about the pedagogy of the subject Digital Expression III at the Faculty of Architecture and Urbanism of the University of Cuenca (Ecuador), making use of the program 3ds Max to create three-dimensional graphics. Digital Expression III searches as a result the correct conception and presentation of a project of architectural design through illustration and digital layout tools. This objective is accomplished in a series of phases of work described in this text.*

**Keywords:** Architecture, 3ds Max, pedagogy, Cuenca, Ecuador

---

<sup>1</sup> Doctorado en Bellas Artes por la Universidad de Sevilla. Investigador de SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación, Ciencia y Tecnología, Proyecto Prometeo) en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cuenca (Ecuador) e-mail: luis.crespo@ucuenca.edu.ec

<sup>2</sup> Máster en Proyectos Arquitectónicos por la Universidad de Cuenca. Vicedecano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca (Ecuador) e-mail: boris.orellana@ucuenca.edu.ec

*Por arquitectura se debe entender el esfuerzo de armonizar, con libertad y con gran audacia, el ambiente con el hombre, es decir, hacer del mundo de las cosas una proyección directa del mundo del espíritu*

— Antonio Santa 'Elia: *L'architettura futurista*, 1914 —

## 1. Introducción

El presente artículo versa sobre la pedagogía planteada en la materia *Expresión Digital III*, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, en Ecuador. Valoramos procesos y resultados efectuados mediante distintos programas CAD (Computer Aided Design), entre los que destacamos el programa *AutoDesk 3ds Max*. Este software sirve para generar gráficos 3D y animaciones por ordenador, y su utilidad es potenciada en el desarrollo de proyectos en arquitectura.

La materia *Expresión Digital III* completa el proceso de formación del estudiante en diseño arquitectónico por ordenador. De acuerdo a la disposición de la programación o *pensum* se imparte en el cuarto ciclo, que corresponde al término del segundo año de carrera. A lo largo de estas líneas presentamos productos de didácticas experimentales implementadas en la asignatura, las cuales se han dirigido al perfeccionamiento de destrezas informáticas en el futuro arquitecto, a su capacitación para elaborar representaciones y recorridos 3D por el exterior e interior de edificios, y al desarrollo y la presentación final de proyectos arquitectónicos.

## 2. Antecedentes

El programa *AutoDesk 3ds Max* está destinado a generar imágenes digitalizadas y gráficos en tres dimensiones por ordenador. Su utilidad en la formación del proyectista de cara a la conformación de ideas y la generación de dibujos y trabajos gráficos fue preclara desde el momento de creación e implementación de la cátedra de *Expresión Digital* en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, hace aproximadamente diez años. En un principio la instrucción de esta materia estaba fuertemente arraigada en la faceta instrumental, la enseñanza de las herramientas del programa y sus aplicaciones. Así, paulatinamente se evidenció que lo que el estudiante en realidad precisaba era contar con un fundamento arquitectónico, y es desde entonces que se han buscado metodologías basadas en ejercicios prácticos, problemáticas objetivas a temas de arquitectura conducentes a la preparación y presentación de proyectos reales.

Este programa *AutoDesk 3ds Max* es adquirido con licencia estudiantil por parte de la Universidad de Cuenca, y al principio del curso se procura que todos los estudiantes lo tengan implementado y estén al tanto de las actualizaciones. El programa es ante todo valioso para educar la percepción espacial de las tres dimensiones, pues crea gráficos que producen una sensación de realidad virtual. Por otra parte permite que los elementos geométricos puedan ser elaborados desde varios puntos de vista, como si de un trabajo escultórico se tratara. De esta forma concebimos una idea total de la configuración de los objetos representados.

### 3. Expresión Digital III

*Expresión Digital III* es una asignatura que pretende ilustrar sobre diferentes alternativas de diseño a la hora de presentar un proyecto, desde la recopilación de información, su clasificación, la realización de montajes y diagramación final. En el actual curso lectivo 2014/15, la asignatura cuenta con tres horas semanales, presenciales y eminentemente prácticas, trabajando los alumnos frente al ordenador.

En los ciclos precedentes el estudiante ha tenido ocasión de introducirse en los rudimentos de los programas CAD por medio de prácticas y ejercicios. No obstante, en este texto nos centramos en la materia *Expresión Digital III* porque en sí supone el culmen de un periplo, y porque es ahora cuando los alumnos deben demostrar, a través de códigos de representación gráfica digital, que pueden elaborar un proyecto arquitectónico de elevado nivel de complejidad. Por tanto, la asignatura no sólo refuerza aquellos conocimientos ya abordados con anterioridad, sino que busca su aprovechamiento encaminado a la confección de un proyecto, desde su etapa inicial conceptual (boceto) hasta la final (láminas, imágenes y videos de presentación). De este modo se discierne el correcto uso del software arquitectónico.

Así pues, se espera como resultado que los estudiantes sean capaces de graficar digitalmente con calidad una vivienda, haciendo uso de técnicas y códigos de comunicación que serán con toda certeza utilizados en su futura práctica profesional. En este sentido, el programa *AutoDesk 3ds Max* resulta de inestimable valor, porque potencia que el estudiante sepa interpretar el espacio arquitectónico, prefigurar ideas desde la comprensión de la tridimensionalidad y desarrollar arquetipos previos a la definición de un anteproyecto.

### 4. Las fases del aprendizaje

La materia *Expresión Digital III* cuenta con un total de dieciséis sesiones por ciclo, divididas en cuatro bloques didácticos. El primero consta de tres sesiones, las cuales nos sirven para introducir al estudiante en criterios de composición visual y técnicas de fotografía digital, que serán útiles en el posterior devenir del curso. Desde el inicio se trabaja con el programa *3ds Max* en el proceso de construcción geométrica de una escena virtual, donde ya se incorporan los temas de composición visual. A continuación nos ocupamos de la texturización de la escena. Los estudiantes comienzan a familiarizarse con el lenguaje y la terminología necesaria para la etapa morfológica (cuando todo empieza a tomar materialidad, hiperrealismo). Por último, se trabaja en el proceso de fotografía (rénder), en el cual se aprenden conceptos de obturación, iluminación global y comportamiento físico de la luz. Este último aspecto es de especial importancia ya que la tridimensionalidad de una imagen se consigue en buena medida por los efectos de iluminación, así como el realismo se revela a través de la distribución y concentración de tonos y texturas.

Al término de cada bloque se realiza un trabajo de aplicación. Éste se compone de un video de la ejecución del ejercicio, presentado en reproducción rápida (15 segundos aprox.), que se ha ido grabando a lo largo de todas las sesiones. Asimismo, se presenta el rénder final, valorándose su composición, realismo y calidad gráfica. Rénder es un software en continuo desarrollo —muy utilizado en la industria del cine y de los videojuegos para la creación de animaciones realistas obtenidas por ordenador— pues

es capaz de simular efectos fotográficos como la profundidad de campo o el desenfoque de movimiento.

El siguiente bloque de aprendizaje consta de dos sesiones dedicadas especialmente a técnicas de montaje y diagramación de proyectos. Asimismo, en esta fase se explican técnicas de retoque fotográfico que van a ser útiles en el trabajo final. El ejercicio que se ha planteado es de gran originalidad y de valor en nuestro contexto inmediato, pues se dirige a la recuperación visual y documental del patrimonio arquitectónico del centro histórico de la ciudad de Cuenca, que desde 1999 ha sido declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Unesco. En efecto, lo que se busca es, mediante retoque digital, representar las fachadas de edificios patrimoniales. La dificultad del ejercicio se debe a lo laborioso que supone eliminar por medios digitales la sobrecarga de la contaminación visual existente (carteles, cableado, grafitis, vehículos, letreros, puertas metálicas...) En el trabajo de campo integrado en este ejercicio a cada estudiante se le asigna un tramo, una cuadra de la ciudad, sobre la que debe trabajar. Existe una dificultad añadida, puesto que la gran mayoría de veces no es posible tomar una fotografía de la totalidad de la fachada, debido a la estrechez de las calles, por lo tanto se debe hacer una corrección de perspectiva a través de programas de retoque. Los trabajos finales (imágenes idealizadas) han ido conformando un catálogo de fachadas patrimoniales, cooperando en el rescate de la historia arquitectónica de la ciudad de Cuenca (Fig.1, 2).



Fig. 1 y 2. Trabajos del estudiante Franklin Vázquez. Curso lectivo 2014/15.

En el siguiente bloque didáctico se dedican cuatro sesiones a la maquetación gráfica para el análisis de forma. En este momento nos dedicamos al modelado y *renderizado* foto-realista en escenas interiores y exteriores, tanto diurnas como nocturnas. En los diversos entornos representados es necesario que el estudiante tenga en cuenta los factores que tienen importancia en la realidad de las arquitecturas, apostando por el diseño funcional, por ejemplo la iluminación, la ventilación, el mobiliario usual, y la antropometría<sup>3</sup>.

El trabajo maquetación gráfica tiene como finalidad proporcionar al estudiante la experiencia visual —previa al trabajo construido— del espacio. Es decir, partir del 3D hacia el 2D. Haciendo uso de *3d max* se crea una *caja base* (el suelo), e inmediatamente

<sup>3</sup> En palabras de Xavier Fonseca: "Para un arquitecto o diseñador es importante saber la relación de las dimensiones de una persona y qué espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones" FONSECA, X. *Las Medidas de una Casa. Antropometría de la vivienda*. Xavier Fonseca. Editorial Árbol, México DF, 1994, p. 11.

se ancla una cámara fotográfica. Es estrictamente desde este punto fijo que se construirá la totalidad del proyecto (Fig. 3, 4). Usualmente se usan los programas CAD para delinear proyectos arquitectónicos, pero a través de esta metodología un estudiante puede generar un proyecto sin necesidad de recurrir al alzado de una planta, adentrándose de lleno en la visión estética virtual del espacio real. En definitiva, se trata de elaborar bocetos digitales que no comprometan al proyecto desde la planimetría, obviando la idea de proyecciones ortogonales para devolver al proyectista la libertad de actuar libremente en el espacio.

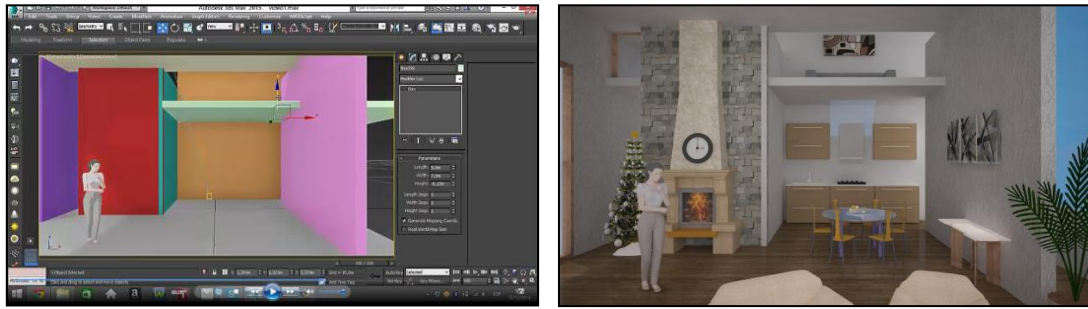


Fig. 3 y 4. Paola Guzmán, curso lectivo 2014/15. Imagen del proceso y rénder Final

El último bloque consta de siete sesiones y se dedica particularmente a la documentación completa del proyecto de la manera más perfecta posible. En este momento se destaca la importancia del modelado de información de construcción (BIM, *Building Information Modeling*) para definir el proyecto. El BIM se está incorporando como medio de comunicación profesional. Debido a su alto potencial representativo permite aligerar considerablemente el tiempo destinado a *delineación paramétrica*, pero se tiene presente la funcionalidad directa de este recurso, encontrándolo todavía más vinculado hacia procesos de diseño 2D, que hacia los 3D (Fig.5).



Fig. 5. Andrés León, curso lectivo 2014/15. Rénder final.



## 5. Epílogo

Los resultados obtenidos en la materia *Expresión Digital III* distan de un curso convencional de CAD, por la naturaleza de la metodología aplicada. Estos ejercicios fortalecen en el estudiante la comprensión del espacio estético arquitectónico, son de probada utilidad en el ejercicio profesional, y permiten una efectiva comunicación con el tutor del proyecto, en lo que a la postre representará el cliente.

A manera de epílogo, nos gustaría aportar una nota de reflexión pedagógica. Hoy en día las técnicas de diseño asistido por ordenador están incluidas de manera fundamental entre los conocimientos procurados por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. Estas destrezas son una demanda inherente en el contexto social de nuestro tiempo, marcado por la digitalización de todos los aspectos de la existencia: culturales, laborales, vivenciales... De esta forma, nadie duda que programar y *hablar el lenguaje del ordenador* resulta definitorio para el futuro del arquitecto<sup>4</sup>. Positivamente, hablamos de futuros arquitectos, pero también hemos de reconocer que educamos a espíritus vivaces, mentes integradas en la vorágine de la revolución digital. Mark Prensky, que en 2001 introdujo el concepto de *nativos digitales*, aduce una metáfora reveladora para vislumbrar el actual papel del docente, que en lugar de erigirse en simple pedagogo debe ser un entusiasta especializado, un auténtico catalizador del potencial de sus estudiantes:

*Digamos que nuestros alumnos son cohetes espaciales. ¿Qué quiere decir? Pues que van rápido, que se lanzan de cabeza a lugares desconocidos, que son muy volátiles, difíciles de controlar con precisión (...) Necesitan ser programados adecuadamente, necesitan combustible adecuado y quizá requieran algunas correcciones a medio camino, como los cohetes de verdad. Pero tienen un retorno potencial enorme. Todos los alumnos lo tienen y es lo que debemos descubrir. Lo que más me gusta de esta metáfora es que si los estudiantes son cohetes espaciales, ¿en qué se convierten los educadores? En especialistas en cohetes.*<sup>5</sup>

Y sin embargo, al mismo tiempo hemos de recapacitar que al trabajar precisamente con generaciones de *nativos digitales* resulta inexcusable defender en parte un enfoque pedagógico clásico. Es decir, lo ideal sería recoger la nueva tecnología sin olvidarnos de los antiguos medios, donde subyace la esencia de la arquitectura. El ordenador es una herramienta eficaz para comunicar, una ayuda valiosa para el desarrollo del pensamiento conceptual que pone a nuestro servicio nuevas posibilidades analíticas y formales, pero en el aprendizaje del arquitecto no debería llegar a derogar los planteamientos didácticos tradicionales, como el croquizado o la elaboración de maquetas, que encierran la ciencia y el fondo intelectual fabril del oficio de proyectista<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> CAPDEVILA WERNING, R. / CARDOSO LLACH, D. "Arquitectura y computación" en *Revista Anthropol. Huellas del conocimiento* nº 214, Barcelona, 2007, p. 112.

<sup>5</sup> Entrevista a MARK PRENSKY por EDUARD PUNSET. *Redes*. Radio Televisión Española. 5/12/ 2010 En: <<http://www.rtve.es/television/20101205/no-molestes-mama-estoy-aprendiendo/381903.shtml>> (24.12.2014).

<sup>6</sup> MUÑOZ COSME, A. *Iniciación a la arquitectura*. Ed. Reverte, Barcelona, 2007, p. 81.

**NB:**

Este trabajo científico ha sido patrocinado por el Proyecto Prometeo de la Secretaría de Educación Superior de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República del Ecuador. El artículo se inscribe dentro del proyecto de investigación "Proyección virtual de la producción académica, educativa y creativa", llevado a cabo por José Luis Crespo Fajardo en la Facultad Arquitectura de la Universidad de Cuenca (Ecuador) dentro del Proyecto Prometeo de SENESCYT.

**Relación de imágenes:**

Fig. 1 y 2. Trabajos del estudiante Franklin Vázquez. Curso lectivo 2014/15.

Fig. 3 y 4. Paola Guzmán, curso lectivo 2014/15. Imagen del proceso y rénder Final

Fig. 5. Andrés León, curso lectivo 2014/15. Rénder final.

**Repertorio bibliográfico:**

CAPDEVILA WERNING, R. / CARDOSO LLACH, D. "Arquitectura y computación" en *Revista Anthropos. Huellas del conocimiento* n° 214, Barcelona, 2007

Entrevista a Mark Prensky por Eduard Punset. Redes 5/12/ 2010. Radio Televisión Española.

En: <<http://www.rtve.es/television/20101205/no-molestes-mama-estoy-aprendiendo/381903.shtml>> (24.12.2014).

FONSECA, X. *Las Medidas de una Casa. Antropometría de la vivienda*. Xavier Fonseca. Editorial Árbol, México DF, 1994.

MUÑOZ COSME, A. *Iniciación a la arquitectura*. Ed. Reverte, Barcelona, 2007.