

# Enseñar Arquitectura en el mundo actual: nuevo perfil de enseñanza y aprendizaje en el entorno digital

**Resumen.** Este trabajo sostiene que el desarrollo y mejoramiento de herramientas digitales han tenido un fuerte impacto en la formación de nuevos profesionales, y los arquitectos no son la excepción. Actualmente, ante la aparición de nuevas Facultades de Arquitectura y Diseño, los centros de enseñanza superior lanzan al mercado una nueva visión del estudiante, con egresados con capacidades para enfrentar nuevos retos, listos para encontrar soluciones dinámicas, innovadoras y creativas.

Los alumnos que actualmente ingresan a las Universidades e Institutos de Diseño, están cada vez más involucrados al entorno gráfico-informático, siempre en la búsqueda de nuevas soluciones. Esto demanda un mejoramiento en el potencial humano y de equipamiento, con docentes actualizados e innovadores y con una constante actualización de sistemas y equipos de cómputo.

La actualización informática y la aparición de nuevas Facultades de Arquitectura en el país, han obligado a las Universidades e Institutos a realizar modificaciones en su Plan Curricular, a fin de que sus egresados estén en condiciones de enfrentar la demanda profesional actual.

**Palabras Claves:** Enseñanza, Arquitectura, Informática, Diseño.

## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende mostrar los principales cambios y modificaciones curriculares que sufren las asignaturas, dentro de la Carrera de Arquitectura de las Universidades Peruanas, ante la aparición constante de nuevas herramientas digitales.

Estos cambios, ante el abrumador avance informático, no solamente involucran a los alumnos, sino también a docentes, y egresados, quienes deben enfrentar los retos de la era digital.

Profesionales, Docentes y autoridades universitarias, pasan a formar parte de planes de especialización y actualización constante, sin dejar de lado su desempeño profesional.

La creación de nuevas Facultades de Arquitectura y Diseño en el Perú, se ha incrementado notablemente, ante la necesidad de profesionales relacionados con la construcción y la arquitectura. El crecimiento de la industria de la construcción en el Perú, en los últimos ocho años, ha determinado la aparición de nuevas empresas constructoras y del mismo modo el crecimiento de estudios de arquitectura. Esta demanda de la construcción, incrementa la competencia, por lo que el público exige mejores soluciones arquitectónicas, más confort y un óptimo diseño interior.

La arquitectura nos presenta propuestas cada vez más competitivas, modernas y dinámicas, sustentadas en las nuevas plataformas digitales y tecnología de vanguardia. Actualmente el cliente puede realmente tener una idea clara de lo que va a obtener finalmente, y en un menor tiempo.

Las Facultades de Arquitectura, están en un momento de competencia, y los alumnos deben saber enfrentar el reto del mercado. Nuevas soluciones, mucha creatividad y marketing, han dado como resultado ideas innovadoras y competitivas en el mercado nacional.

## II. EL PERFIL DEL ARQUITECTO

Según las nuevas tendencias, y basados en las actuales propuestas académicas recopiladas de las diferentes instituciones peruanas, un arquitecto debe ser:

### A. Como persona:

Consciente de su dignidad, libertad, igualdad y de sus obligaciones y derechos como persona y como integrante de la comunidad.

Consciente de su responsabilidad ante la realidad concreta, previsor del futuro, honesto en el cumplimiento de los compromisos adquiridos, creativo y con vocación de servicio.

Poseedor de una amplia cultura humanística, científica y tecnológica; conocedor de la diversidad y de la riqueza geográfica y cultural del país; y preparado para la investigación y la innovación de su ámbito profesional.

#### *B. Como profesional:*

Portador de una formación académico-profesional integral, con habilidades que le permitan desenvolverse en las actividades propias y competentes de su profesión, en las de cooperación interdisciplinaria, así como en otras pertinentes a la misma. Todo esto en cada una de las áreas de su quehacer profesional: proyectos, construcción, acondicionamiento ambiental, urbanismo, planeamiento y docencia. Con una sólida formación tecnológica y de sistemas aplicados a la arquitectura.

En virtud de estos objetivos generales, se ha propuesto una mejora sustantiva de la Carrera de Arquitectura, de tal forma, que permita al arquitecto actuar eficazmente en todos los sectores socioeconómicos, dirigiéndose a una mayor población.

### III. PLAN CURRICULAR

Ante la introducción de sistemas digitales en la labor del arquitecto, las Facultades de Arquitectura peruanas (como las de todo el mundo), se vieron en la urgencia de modificar sus planes curriculares y crear nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Los métodos convencionales de representación resultaron siendo cada vez más desplazados, (pero no eliminados) ante la opción de medios informáticos.

Luego de un análisis de la estructura curricular, entre cinco de las Escuelas y Facultades más prestigiosas de Arquitectura del país, se puede decir, que la carrera está dividida en 10 niveles, uno por semestre, en cada uno de los cuales se incluye un Taller de Diseño y cursos o asignaturas de la especialidad.

Los alumnos de los dos primeros niveles, participan en los Talleres Básicos, y los niveles Tercero al Décimo, forman parte de los Talleres Integrales. Es en estos talleres, donde el alumno demuestra su capacidad de diseño y está en la posibilidad de aplicar los conocimientos impartidos en los demás cursos.

Las asignaturas se pueden organizar en cinco áreas académicas:

*HISTORIA Y CIENCIAS HUMANAS*, incluye las materias que se refieren al sujeto y la comprensión de su comportamiento pasado y actual.

*URBANISMO Y PLANEAMIENTO*, incluye las materias que comprometen al lugar y sus condicionantes sociales, económicas y físicas.

*ARTES VISUALES Y COMUNICACIONES*, que integra aquellas materias que tienen que ver con la representación arquitectónica, así como con la participación del arquitecto en la actividad empresarial.

*TECNOLOGIA: CIENCIAS Y CONSTRUCCION*, que agrupa todas las materias que permiten hacer factibles los objetos creados.

*DISEÑO Y CREATIVIDAD*, constituida por aquellas materias que permiten la síntesis del proceso creativo. Esta área es la que requiere mayor modificación, como consecuencia de la aparición de nuevos sistemas digitales.

Los cursos que se encuentran dentro de las áreas académicas de Diseño, Artes Visuales y Comunicaciones, son los que resultan siendo beneficiados con la aplicación de instrumentos de precisión y apoyo digitales, logrando resultados cada vez más rápidos, dinámicos y exactos.

### IV. PROPUESTA ACADÉMICA

Luego de un análisis de las propuestas educativas de las cinco Instituciones de Enseñanza Superior en Arquitectura del Perú, se generó la propuesta en dos áreas académicas, recopilando varios aspectos que vienen desarrollándose actualmente en varias Facultades, con resultados muy positivos:

1. *La organización de los Talleres de Diseño.*
2. *La estructuración de las asignaturas del Área de Artes Visuales y Comunicaciones.*

1. *Los Talleres de Diseño* se dividen en Básicos e Integrales. Los alumnos de los niveles I y II pertenecen a los niveles de básicos, y los alumnos de los niveles III al X, integran los talleres integrales. Estos talleres tienen predominio a la enseñanza vertical, quiere decir, que los alumnos de diferentes semestres interactúan en un mismo grupo o taller, con exigencias de acuerdo a su nivel de estudios. De esta forma, en una primera parte del taller, los niveles inferiores (III, IV, V) se fortalecen de la experiencia de los niveles superiores (VI al X), a través de trabajos grupales e investigaciones de campo, para luego separarse y desarrollar un proyecto individual de acuerdo a las exigencias de su nivel.

Del grupo de talleres integrales, se ha seleccionado un Taller formado en el año 1999, a consecuencia de la aparición de nuevos sistemas digitales, se trata del Taller Virtual (Taller 8) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Ricardo Palma.

Este taller está a cargo del arquitecto Félix Mayorca Palomino, y un grupo de arquitectos que se encargan del asesoramiento de cada nivel.

Los objetivos del Taller Virtual son los siguientes:

A. *Aplicar intensamente las herramientas que el avance científico y tecnológico proporciona en la rama de la arquitectura.*

B. *Utilizar los conceptos y procesos de la arquitectura virtual de tal modo que estén capacitados para resolver problemas urbano-arquitectónicos, con autonomía en sus planteamientos, solvencia teórica y técnica, originalidad y aporte en los resultados funcionales, estructurales, perceptuales y estéticos.*

C. Representar las ideas arquitectónicas con el mayor grado de realismo, a través del empleo de los actuales medios informáticos, y realizar simulaciones virtuales.

D. Analizar problemas arquitectónicos, dentro y fuera de nuestro territorio, y plantear soluciones adecuadas sobre la base de un intensivo uso de información vía Internet.

El trabajo realizado a lo largo de estos años, ha ido evolucionando favorablemente, actualmente el Taller 8, forma parte del Taller Virtual de las Américas, lo que le permite intercambiar experiencias con otras Escuelas de Arquitectura de América Latina y USA. Los proyectos de alumnos del Taller 8, han obtenido premios y reconocimientos por parte de la Ball State University de USA, encargada de la organización del Taller Virtual de las Américas.

Actualmente la metodología del Taller Virtual 8 se ha visto favorecida con la aplicación de videoconferencias, que permiten a los alumnos un mayor contacto con docentes y alumnos extranjeros.

Una muestra del trabajo desarrollado en este taller se aprecia en la figura N°1.



Figura 1. Ejemplo de un trabajo de Taller Virtual, perteneciente a los últimos niveles. Se desarrolló el diseño del Edificio de Servicios Administrativos de la Universidad Ricardo Palma.

2. Las asignaturas pertenecientes al área de *Artes Visuales* o *Comunicaciones*, sufren de reestructuración constante y modificaciones.

Después del análisis realizado a las cinco universidades seleccionadas, se propone la organización y contenidos de las asignaturas de ésta área, de la siguiente manera:

#### A. Primer Semestre:

*Expresión Arquitectónica Análoga I:* Comprende el desarrollo de las técnicas de la representación bidimensional, que permite al estudiante expresarse gráficamente. La asignatura comprende dos técnicas: la Geometría Descriptiva y el Dibujo Arquitectónico.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de desarrollar las competencias necesarias para representar gráficamente objetos

e ideas, con técnicas e instrumentos convencionales y a mano alzada.

Aprende además, a utilizar los sistemas de proyecciones ortogonales, para realizar el dibujo bidimensional e isométrico, así como perspectivas cónicas o fugadas, con aplicación de color y texturas.

#### B. Segundo Semestre:

*Expresión Arquitectónica Análoga II:* Comprende la representación de un proyecto arquitectónico, mediante el uso del lenguaje gráfico. El alumno desarrollará las competencias necesarias para realizar el dibujo de plantas, cortes, elevaciones y plano de ubicación. Aplica la normatividad contenida en el Reglamento Nacional de Construcciones. Aprende la representación gráfica de detalles arquitectónicos, como los referidos a carpintería de puertas y ventanas, servicios higiénicos, cocinas y escaleras.

Desarrolla, mediante la aplicación de métodos de dibujo, perspectivas cónicas, con aplicación del color, sombras y ambientación. Finalizando el curso, el alumno está en condiciones de realizar el dibujo de ambientes exteriores e interiores, en vistas a nivel peatonal y aéreas.

#### C. Tercer Semestre:

*Expresión Arquitectónica Digital I:* Comprende el desarrollo integral de proyectos arquitectónicos, utilizando la computadora como instrumento de dibujo. El alumno obtendrá las competencias necesarias para desarrollar y representar proyectos de arquitectura, a nivel de planos de obra y de detalle, utilizando AutoCAD.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar la computadora como instrumento de dibujo y apoyo para el diseño arquitectónico, y presentar un proyecto con rapidez y orden, en formato impreso en papel.

#### D. Cuarto Semestre:

*Expresión Arquitectónica Digital II:* Comprende el desarrollo de técnicas de expresión tridimensional, utilizando los medios digitales como instrumento capaz de apoyar la creatividad. Maneja los métodos de expresión que permitan mostrar el hecho arquitectónico, visualizando el exterior e interior del objeto de forma fotorrealista, aplicando elementos de ambientación, materiales y luces.

Al finalizar el curso, el alumno obtendrá las competencias necesarias para realizar un diseño en tres dimensiones, convirtiendo el computador en una herramienta de apoyo a la expresión arquitectónica, que permita una visualización muy cercana a la realidad.

Durante el curso, los alumnos desarrollan el diseño de diferentes ambientes, tanto exteriores como interiores, empleando AutoCAD, como se aprecia en la figura N° 2.

#### E. Quinto Semestre:

*Expresión Arquitectónica Digital III:* Comprende el dominio avanzado de las técnicas de representación tridimensional, empleando el Revit Architecture, aplicable en proyectos arquitectónicos y urbanísticos, como parte importante del proceso de diseño.

Al finalizar el curso, el alumno obtendrá las competencias necesarias para realizar rápidamente proyectos arquitectónicos

complejos, enfatizando su resultado final tridimensional, ambientación y generación simultánea de planos, cortes y elevaciones.



Figura 2. Ejemplo del trabajo de un alumno de Expresión Arquitectónica. Se observa la aplicación de materiales y luces, generados exclusivamente con Autocad.

#### F. Sexto Semestre:

*Expresión Arquitectónica Digital IV:* Comprende el dominio de técnicas mixtas digitales, para la elaboración de proyectos arquitectónicos tridimensionales, simulando gran realismo.

El alumno desarrolla competencias que le permitan elegir el software adecuado para el modelado, para luego realizar la ambientación y visualización avanzada. Resuelve problemas de luces interiores, exteriores, efectos climáticos y ambientales.

Los alumnos manejan con destreza los programas 3dstudio, AutoCAD y Revit Architecture para modelado. Un ejemplo del trabajo de realizado con los conocimientos de este nivel se muestra en la figura N° 3.



Figura 3. Trabajo de diseño de una oficina empleando 3dStudio.

#### G. Séptimo Semestre:

*Expresión Arquitectónica Digital V:* Finalizado el curso, el alumno desarrollará las competencias necesarias que le permitan manejar las herramientas para realizar la Animación en 3d y el recorrido virtual de un proyecto. Domina las técnicas de representación tridimensional, y está en condiciones de elegir el software adecuado para el modelado. Domina el software 3dStudio, para animación y recorridos virtuales y maneja el Adobe Illustrator y Adobe PhotoShop para edición de video y retoque de imágenes.

#### H. Electivos:

*Informática aplicada al marketing:* Comprende el desarrollo de competencias para la realización de la aplicación de una plataforma digital en la exposición de sus proyectos, como medio de ventas y marketing personal. Conoce y comprende los fundamentos para la elaboración de un producto multimedia, empleando video y sonido. Aplica correctamente los diversos formatos digitales, empleando programas como: Macromedia Flash, Sony Sound Forge, Adobe Photoshop y Adobe Premiere.

*Sistemas de Información Geográfica (GIS):* Comprende el dominio de la tecnología GIS, para la realización de mapas geográficos y administración, análisis y procesamiento de información. El alumno desarrolla competencias que le permitan realizar la integración de información geográfica de diferentes fuentes en una sola plataforma, de manera que realice un análisis espacial del territorio, superponiendo mapas satelitales y base de datos.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Esta labor conjunta de docentes y alumnado, ha permitido no solamente mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también motivar la creatividad e innovación arquitectónica del alumno.

Los medios informáticos no pretenden reemplazar al profesor, y se emplean como recurso y complemento en el proceso de diseño. Dependerá de las características de la materia, para que tengan una mayor o menor incidencia, en función al contexto y a los usuarios.

El cambio curricular, no solamente afectó sustancialmente a los cursos que empleaban instrumentos digitales, sino que también se aplicó en los que se desarrollan en entornos convencionales.

Las nuevas versiones en software de diseño, como AutoCAD, Revit Architecture, Sketch Up y 3ds Max Design, así como los adicionales para el cálculo estructural y ambiental son más flexibles que los mismos en una versiones anteriores, por lo que, en lugar de forzar un resultado rígido, reflejan el conocimiento de condicionantes de diseño desde el momento que surge la idea.

## VI. CONCLUSIONES

El proyecto presentado, generará un profesional en el área de arquitectura con nuevas competencias, quien mediante sus conocimientos en sistemas digitales, será capaz de enfrentar los retos del mundo actual.

Las capacidades de los egresados son innumerables, y sus necesidades en el mundo informático mantienen una continua evolución. Es nuestro deber orientarlas de la mejor manera, para que los nuevos arquitectos realicen un buen desempeño profesional.

La tecnología no solo es un medio que debemos utilizar, es un mundo que nos sumerge en sus redes, obligándonos a buscar niveles más altos de perfección. Tenemos la posibilidad de alcanzar nuevas destrezas, que analógicamente serían difíciles de conseguir; como la simulación de luces, la generación de superficies tensionadas, animaciones o recorridos virtuales, por ejemplo.

Se concluye indicando, que las herramientas digitales constituyen un medio para conseguir mejores resultados, sin dejar en ningún momento de lado el aspecto humano y creativo del arquitecto.

#### RECONOCIMIENTOS

Quiero agradecer al Arq. Félix Mayorca Palomino, por su aporte y sugerencias en el desarrollo del presente trabajo, y a mis profesores de la Maestría en Docencia Superior, Doctor Joaquín Lombira y Doctor Pedro Contreras, quienes me impulsan en realizar mis objetivos y constantemente me motivan a imponerme nuevas metas.

Agradezco a mi madre, a quien dedico esta investigación, y a quien tengo como ejemplo de trabajo y superación, sin ella no hubiese sido posible realizar mi carrera profesional.

Un agradecimiento muy especial a Daniel Serrano, mi esposo, a quien tengo siempre a mi lado como mi mayor crítico, y quien con mucho amor me impulsa y motiva en todos mis proyectos. A mis hijos, Daniel y Gabriel, quienes son el más bello motivo de mis logros.

#### BIBLIOGRAFÍA

- [1] Pellegrino, Pierre y Coray, Daniel. "Arquitectura e informática". Editorial Gustavo Gili, SA. Barcelona, España. 1999.
- [2] Kirby Lockard, William. "Experiencias en dibujo de proyectos". Editorial Trillas, México. 1992.
- [3] Asamblea Nacional de Rectores, "Universidad Peruana y Desarrollo Nacional" Editorial Universitaria. Lima Perú, 1991.
- [4] Díaz Barriga, Frida y Hernández Rojas, Gerardo. "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo". Editorial Mc. Graw Hill. México. 1998.
- [5] Arnaz, José A. "La planeación curricular". Editorial Trillas. México. 2000.
- [6] Argudín, Yolanda. "Educación basada en competencias". Editorial Trillas. México. 2005.
- [7] Dollens, Dennis L. "De lo digital a lo analógico". Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España. 2002.
- [8] Monedero Isorna, Javier. "Aplicaciones informáticas en arquitectura". Editorial Alfaomega. México D.F. 2001.
- [9] Steele, James. "Arquitectura y revolución digital". Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España, 2001.
- [10] Arkinka. Revista de Arquitectura, Diseño y Construcción. "La Enseñanza actual de la Arquitectura en Lima". Perú. Año 10, N° 120. Noviembre 2005.

#### Verónica Paola Rossado Espinoza

Lima, Arquitecta egresada de la Universidad Ricardo Palma del Perú (URP), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (1991). Estudios de Maestría en Docencia Superior, Escuela de Post Grado, URP, 1998. Diploma de Estudios Avanzados en Didáctica Universitaria, en la Escuela de Post Grado, URP, 1996.



Docente en la Universidad Ricardo Palma desde 1993, en el área de Comunicaciones, en los cursos Expresión Arquitectónica IV, Expresión Arquitectónica V y Cad Avanzado.

Profesora en el Instituto Superior de Diseño Toulouse Lautrec de Lima, desde 2006, en los cursos de Diseño por Computadora 2D y Diseño por Computadora 3D.

Especialista en diseño con AutoCad, Revit y 3D Studio, con estudios de actualización en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en la Universidad Ricardo Palma y en el Instituto Toulouse Lautrec de Lima.

Expositor en el "Diplomado de Marketing y Presentación de locales Comerciales", en la FAU-URP, 2006.

Expositor en el curso: "Informática Aplicada" dentro del Curso de "Titulación Profesional Extraordinaria" en la FAU URP desde 1996.

Es miembro de la Sociedad de Iberoamericana de Grafica Digital, Ponente en el "X Congreso Iberoamericano de Grafica Digital", en la ciudad de Santiago, Chile.

En la actividad proyectual, desarrolla y construye edificios de vivienda unifamiliar y multifamiliar.

Dirección postal: Jr. Pedro Abad Galeante 486 Dpto 301. Lima 33. Perú.

Correo electrónico: [paola\\_rossado@hotmail.com](mailto:paola_rossado@hotmail.com) / [rossado@mail.urp.edu.pe](mailto:rossado@mail.urp.edu.pe)