

# La enseñanza del lenguaje arquitectónico y la práctica del diseño académico y profesional

## Architectural language teaching and practice of academic and professional design

Manuel Chiara Galván\*  
Roberto Medina Manrique\*\*  
Jhoseph Sánchez Castelo\*\*\*

### Resumen:

Según la tradición académica de la facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la UNI la enseñanza de la Arquitectura tiene entre sus objetivos capacitar a los estudiantes del nivel básico y formativo, en Expresión Gráfica y Lenguaje Arquitectónico.

Consideramos que la metodológica de enseñanza en los cursos de Expresión Gráfica (tanto del proceso de aprendizaje manual y lo digital) es coherente en los primeros cinco ciclos, sin embargo, esto no se refleja en los documentos oficiales de la Escuela profesional.

Esta investigación explica si existe coherencia entre el proceso de enseñanza de la Expresión Gráfica y las competencias requeridas por los cursos del Área de Diseño Arquitectónico.

La FAUA-UNI se encuentra acreditada por RIBA e iniciando el proceso de acreditación nacional, situación que reforzó el propósito de contribuir en la mejora de capacidades de toda el Área de Expresión Gráfica, buscando una óptima relación académica con los cursos de Diseño Arquitectónico; esta investigación es el resultado de esta inquietud.

**Palabras clave:** Lenguaje arquitectónico, expresión gráfica, dibujo, diseño arquitectónico, herramienta digital.

### Abstract:

According to the academic tradition of the Architecture, Urbanism and Arts faculty from UNI, teaching Architecture's objectives is to train students of basic and formative educational level in Graphic Expression and architectural language.

We believe that the teaching methodology Graphic Expression courses (both process, hands and digital learning) is consistent in five initial cycles, but this is not reflected in Professional School official documents.

This research explains if there is consistency between the graphic expression teaching process and competencies required for courses of Architectural Design Area.

The FAUA-UNI is accredited by RIBA and initiating the national accreditation process situation strengthened the purpose of contributing in improving entire Graphic Expression area capabilities, looking for optimal academic relationship with Architectural Design courses; this research is result of this concern.

**Keywords:** Architectural language, graphic expression, drawing, architectural design, digital tool.

\* Mag. Arq. Docente principal del área de Expresión gráfica. UNI-FAUA. Proyectista e investigador independiente. E-mail: chiaragm@hotmail.com.

\*\* Arq. Docente del área de Expresión gráfica UNI-FAUA. Esp. en Gestión de riesgo e investigador independiente. E-mail: arqui\_rom@hotmail.com.

\*\*\* Alumno de la UNI-FAUA. Con premios en las Areas de Diseño Arquitectónico y Expresión Gráfica.

Variables, por cursos, ciclos, y Areas académicas	Indicadores Relación entre los cursos ADA y AEG por ciclos
Proyecto académico al 2021: Sumillas. Perfiles*. Competencias	Relación conceptual entre las variables.
Secuencia de enseñanza de la expresión gráfica manual y digital.	Relación entre unidades temáticas al interior del AEG.
Secuencia de proceso de enseñanza.	Compatibilidad de los requerimientos entre las AEG y ADA.

Cuadro 1. Variables e indicadores utilizados en la investigación

## 1 Introducción

La presente investigación surge por la necesidad de plantear alternativas coherentes para el desarrollo armonioso de los cursos del Área de Expresión Gráfica (AEG), y reformular las competencias de la Escuela de Arquitectura de la FAUA-UNI, dentro del proceso continuo de acreditación internacional RIBA en la que se encuentra comprometida.

El desarrollo del AEG (cuya denominación cambiará a Departamento Académico de acuerdo a la nueva ley de Educación universitaria, a partir de julio del 2014) debe ser coherente con el desarrollo de docentes y alumnos de la carrera, por ello consideramos que un nuevo diseño curricular de los cursos del área, mejorará las competencias del alumno, fortalecerá las capacidades de los docentes, existirá una mayor probabilidad de contar con egresados excelentes, y sobre todo, reflejará la coordinación entre las áreas de la Escuela, especialmente entre las AEG y Área de Diseño Arquitectónico (ADA).

El propósito de esta investigación fue proponer mejoras metodológicas para la adquisición de competencias en tres cursos del AEG, a través de actualizaciones de sumillas y sílabos de los cursos del área, de los ejercicios propuestos a los alumnos y de la mejora de la metodología de enseñanza, poniendo especial énfasis en la coherencia en el aprendizaje adquirido en cada ciclo académico.

Actualmente la FAUA-UNI está en un proceso de acreditación nacional y de reacreditación con la RIBA dentro de este marco, se realizaron cambios en la estructura curricular, revisando y actualizando el perfil del egresado, sobre la base de un estudio de demandas de la sociedad y del medio profesional, para logra mayor concordancia, se actualizaron los sílabos, tanto en contenido como en forma, especialmente en el aspecto metodológico.

## 2 Metodología

El principal problema a considerar fue que la secuencia de aprendizaje, las competencias de los cursos del AEG y su aplicación en los cursos del ADA, no presentan la debida articulación en los procedimientos ni el marco conceptual, esta situación es percibida por los docentes de ambas áreas.

Para analizar las fortalezas y debilidades de los cursos del AEG se aplicó una encuesta a los docentes principales de los talleres de diseño de los ciclos 1ero. y 5to.

### 2.1 Hipótesis general

La enseñanza de los cursos del AEG en la FAUA-UNI es coherente en sí misma, existe relación directa con las competencias (sólo en los cinco primeros ciclos), expresada en los perfiles y sumillas, sin embargo los requerimientos de los cursos de talleres

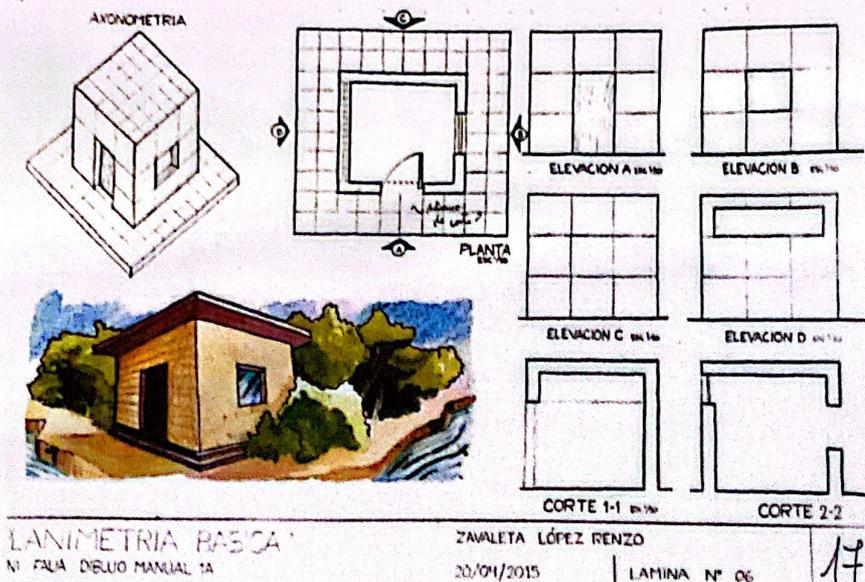


Figura 1. Lámina “Planimetría Básica” del curso Dibujo Manual 1. Alumno: Renzo Zavaleta López.

de diseño en el nivel profesional no son resueltos por las competencias de los cursos del AEG.

## 2.2 Hipótesis específicas

Los perfiles, sumillas, competencias de los cursos del AEG y del ADA no son coherentes entre sí.

La secuencia del proceso de enseñanza de los cursos del AEG corresponde a las competencias de expresión manual y digital de los talleres de diseño correspondientes (ADA), sin embargo, no logra competencias necesarias en los cursos del nivel profesional. De acuerdo a la hipótesis planteada, se determinaron las variables e indicadores de análisis (ver Cuadro 1).

Los cursos del AEG que se estudiaron fueron: Dibujo Manual 1, Geometría Descriptiva y Dibujo Digital 1. Los cursos del ADA que se estudiaron fueron cinco, que corresponden a los Talleres de Diseño Arquitectónico del I al V.

A continuación, se presenta parte del estudio, resumido a tres preguntas:

¿Cuál es la relación del AEG con el Plan de estudios vigente?

¿Qué competencias tiene el AEG dentro del Plan de estudios?

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de los cursos del AEG desde la visión de los docentes?

## 3 Análisis

La enseñanza de la arquitectura históricamente ha tenido en el Dibujo Arquitectónico un instrumento esencial la autoconstrucción por ejemplo, construcción. Si bien es difícil describir, el reto es mayor para una obra arquitectónica. Es preciso por lo tanto explicarla con detalle, utilizando para ello, apuntes y perspectivas.

Al representar una idea arquitectónica recurrimos a la concepción espacial, multidimensional y personal, para plasmarla luego en un dibujo o maqueta y posteriormente en un sistema bidimensional de plantas, cortes, elevaciones, perspectivas, nos apoyamos también con herramientas tridimensionales análogas o digitales, como la maqueta y las perspectivas en recorrido (ver Fig. 1)..

La expresión gráfica arquitectónica es abstracta y se apoya en convenciones y en muchos casos reglamentos y normas, se distancia más del objeto que representa, y es más rigurosa.

... Un buen conjunto de dibujos arquitectónicos nos da mejor idea de una edificación que un cuadro al óleo... (Sainz, 2005).

Nivel	Ciclo	Cursos Obligatorios AEG		Talleres de Diseño (ADA)
		Nombres	Tipo	
Básico	1	Dibujo Manual 1	Manual	I
		Geometría Descriptiva		
	2	Dibujo Manual 2		II
Formativo	3	Dibujo Digital 1	Digital	III
	4	Dibujo Digital 2		IV
	5	Dibujo Digital 3		V

Cuadro 2. Cursos del área de Expresión Gráfica (AEG) y de Diseño Arquitectónico (ADA) por niveles.

Fuente: Plan de Estudios 2008. Escuela Profesional de Arquitectura EPA.

La Expresión Gráfica Arquitectónica nos brinda la capacidad de razonamiento verbal, lógico, abstracto y espacial, capacidad de orientación, sentido y percepción bidimensional y tridimensional, así también, como la habilidad para proponer y describir formas y proyectos por medio de la representación bidimensional o tridimensional.

20 Los seres humanos, utilizamos muchas formas de expresión, el lenguaje vocal es el más habitual, pero el menos específico para describir obras arquitectónicas, el lenguaje gráfico, es una herramienta de gran ayuda, su rol como medio de expresión de una realización física, adquiere un valor en sí mismo; sin embargo debemos llegar a utilizarlo correctamente.

La importancia de la expresión gráfica arquitectónica radica en que es el medio de expresión y comunicación más utilizado por los arquitectos y los códigos gráficos utilizados para el entendimiento universal.

### 3.1 El AEG y el Plan de Estudios

La FAUA UNI cuenta con un Plan de estudios vigente desde el 2008. Las sumillas en las diferentes áreas académicas responden al perfil del egresado en el área de Expresión Gráfica, se contempla cursos de Dibujo manual I y II, Geometría Descriptiva que se desarrollan de manera manual e instrumental, en los

dos primeros ciclos y Dibujo Digital I, II y III, del 3er al 5to ciclo (ver Cuadro 2).

De acuerdo al Plan de estudios, el estudiante de arquitectura de la FAUA desarrolla sus capacidades de manera integral, al concluir los estudios del AEG están en condiciones de desempeñarse como dibujantes en arquitectura en cualquier entidad pública o privada.

Los cursos obligatorios del AEG se cursan del I al V ciclo y coinciden con los cursos de Taller I al V del ADA, perteneciendo todos estos a los Niveles básico y formativo. En el nivel profesional en los ciclos del 6to al 8vo, existen dos cursos electivos: Presentación de proyectos y Apuntes y perspectivas, de estos sólo uno es de tipo manual (ver Fig. 2).

Se compararon los perfiles del ingresante, del estudiante y del egresado, para determinar los criterios y temas en los cuales aporta el AEG (ver Cuadro 3):

De los 7 criterios del perfil del ingresante solo 2 tienen relación directa con la AEG, estos están relacionados con la capacidad de:

- Tener razonamiento abstracto y espacial
- Sentido y percepción bidimensional
- Comunicarse mediante gráficos
- Expresar sus ideas por medios manuales e informáticos.

Perfil del ingresante	Perfil del estudiante	Perfil del egresado
Formación sólida en un adecuado nivel de información y orientación cultural, con un interés profesional centrado en el diseño del lugar.	Creatividad arquitectónica, originalidad, sensibilidad, orientación a la investigación y obtención de recursos, y permeabilidad a las manifestaciones de su medio y de la identidad nacional.	Humanista, con claro sentido de la ética profesional, creador investigador, gestor y ejecutor de proyectos de su especialidad.
Imaginación e ingenio para construir y aptitudes en las áreas científicas y tecnológicas que le permitan abarcar soluciones que exigen combinar múltiples disciplinas.	Conciencia de una responsabilidad ética y estética en relación con el entorno, lo que se refleja en una actitud proactiva para la transformación de la realidad mediante su capacidad de mejorar el lugar como contribución al logro del bienestar general.	
Capacidad de razonamiento verbal, lógico, abstracto y espacial, capacidad de orientación, sentido y percepción bidimensional y tridimensional.	Habilidad para proponer y describir formas y proyectos por medio de la palabra y la representación bidimensional o tridimensional.	Diseñador generalista capacitado para aplicar sus competencias a la solución del proyecto y para desempeñarse en las diferentes áreas laborales de la arquitectura en forma coherente con su responsabilidad en la preservación del ambiente y de manera pertinente a su inserción en la sociedad global.
Capacidad de comunicación oral y escrita, mediante códigos numéricos y gráficos, y por medios manuales e informáticos, para expresar sus ideas y convencer a un interlocutor.	Facilidad para entender las matemáticas, habilidad para el dibujo, la expresión gráfica y la computación, así como el uso del inglés como segunda lengua.	
Creatividad y criterio para plantear soluciones alternativas a problemas cotidianos a partir de la sensibilidad para la observación directa de hechos y fenómenos junto con la capacidad de relacionarlos como parte de una misma realidad.	Disponibilidad de tiempo, actitud positiva y propositiva, buena memoria y capacidad de análisis y síntesis como base para el proceso de diseño.	
Curiosidad, sensibilidad e interés frente a la producción de conocimiento y en particular el arte, la innovación científica, social y tecnológica, los antecedentes culturales, la identidad nacional y la territorialidad humana.	Interés por la innovación, por los aspectos técnicos constructivos y de instalación en los edificios, y una natural disposición para el trabajo con orientación al logro.  Poseer criterio y un acervo cultural que le permita criticar, insertar su producción en el contexto social, orientarla a la realidad nacional y participar en la interpretación y solución de problemas relacionados con la calidad de vida y del lugar.	Conocedor de la realidad, promotor de la identidad nacional y de los valores de la diversidad, lo que se refleja en sus propuestas para la arquitectura, la ciudad y el territorio.
Habilidades para la búsqueda de información, el estudio e investigación en lengua materna e inglés, con capacidad de análisis y síntesis.	Habilidades para combinar el estudio del arte, la ciencia y la tecnología, para alcanzar resultados efectivos aun en condiciones de trabajo bajo presión, para utilizar recursos tecnológicos y para integrarse a equipos de trabajo y estudio presenciales o no presenciales, interdisciplinarios y multidisciplinarios.	Emprendedor motivado a alcanzar su realización personal y a contribuir a la edificación colectiva de la democracia y del desarrollo sostenible del país, desde el ejercicio de su profesión y en contextos multidisciplinares.

Cuadro 3. Perfil del ingresante, estudiante y egresado de la FAUA-UNI

Fuente: Plan de Estudios 2008. Escuela Profesional de Arquitectura EPA.

Curso	Sumilla por competencias
Expresión Arquitectónica 1  Dibujo manual 1	<p>El estudiante desarrolla su habilidad motora fina aplicada al dibujo manual, con o sin instrumentos, hasta adquirir un adecuado desempeño en las técnicas básicas de dibujo utilizadas por los arquitectos. Adopta el dibujo como medio de expresión de su sensibilidad artística y como modo de investigación y búsqueda sobre la base de su creatividad arquitectónica. Adquiere nociones de escala, antropometría, proporción y perspectiva, utilizando su propio cuerpo como medida de referencia de la dimensión y el espacio, y profundiza en la interpretación y representación de tales nociones. Percibe la utilidad del dibujo como lenguaje al servicio de la apropiación y comunicación de una propuesta de diseño. Desarrolla la habilidad para la elaboración de un portafolio como instrumento de presentación de sus logros y de promoción de sus capacidades.</p>
Geometría Descriptiva	<p>El estudiante adquiere bases conceptuales para explicar y resolver la realidad tridimensional produciendo proyecciones planas. Aplica los mecanismos de exposición de los conceptos gráficos descriptivos y operativos propios de la expresión de la arquitectura mediante su racionalización geométrica. Desarrolla habilidades de razonamiento espacial relacionadas con el control formal, métrico y de localización de modelos virtuales en tres dimensiones, adecuados para el trabajo con herramientas informáticas. Valora el sustento formativo gráfico racional como medio de análisis de la forma arquitectónica y como instrumento de reflexión y comunicación del diseño.</p>
Expresión Arquitectónica 2  Dibujo manual 2	<p>El estudiante logra establecer un discurso gráfico coherente con el desarrollo del proceso proyectual mediante una expresión fluida. Adopta un enfoque moderno compositivo y constructivo en la representación, incidiendo en el tratamiento de la luz, la proporción de los elementos, la concepción del espacio, las texturas y la elaboración estética. Es consciente de la utilidad del lenguaje gráfico y sus símbolos como medio de comunicación entre todos los participantes en la producción del hecho arquitectónico. Utiliza las capacidades adquiridas para configurar diseños arquitectónicos propios, adoptando los códigos de representación específicos del proyecto de obra. Aplica la habilidad manual de elaborar esquemas y presentaciones adecuadas para realizar una exposición convincente de sus propuestas arquitectónicas ante un auditorio o clientes, como medio para competir en el mercado laboral. Adquiere destreza para el análisis y crítica de la obra construida o precedentes históricos, mediante su representación gráfica aplicada a la identificación de antecedentes de diseño y su discusión.</p>
Expresión Arquitectónica 3  Dibujo Digital 1	<p>El estudiante valora los medios informáticos como vehículo de acción para la elaboración conceptual y proyectual. Aprende las técnicas para la representación digital del lenguaje arquitectónico y la simbología que le es propia. Desarrolla destreza en el uso de programas CAD y otros específicos para la investigación y representación bidimensional de un diseño arquitectónico como alternativa a los medios manuales. Aplica los programas aprendidos para la expresión de propuestas de diseño propias y su presentación. Adquiere conceptos de diseño digital y recibe información acerca de los programas útiles como herramienta para el mismo.</p>
Expresión Arquitectónica 4  Dibujo Digital 2	<p>El estudiante valora los medios informáticos como vehículo de comunicación en lo que respecta a su futuro rol profesional y a su acción social en la conformación física del hábitat. Adquiere destreza en el uso de programas específicos para la investigación y representación tridimensional de un diseño arquitectónico. Aplica los programas aprendidos para la expresión tridimensional y animación en propuestas de diseño propias y su presentación. Usa las mismas herramientas digitales en el análisis y crítica de antecedentes o contextos, mediante la representación aplicada a su evaluación y discusión. Elabora presentaciones tridimensionales y animaciones para realizar una exposición convincente de sus propuestas arquitectónicas ante un auditorio o clientes, como medio para competir en el mercado laboral. Amplía conocimientos de diseño digital y los adopta en niveles básicos como herramienta para sus propias propuestas.</p>
Expresión Arquitectónica 5  Dibujo Digital 3	<p>El estudiante adquiere destreza en el uso de programas específicos para el diseño arquitectónico. Aplica sus conocimientos al desarrollo de su creatividad mediante el desarrollo de propuestas innovadoras. Relaciona el diseño digital con métodos para la programación y concepción mediante el desarrollo de diagramas y folios. Conoce antecedentes y ejemplos de la programación aplicada al diseño. Analiza teorías arquitectónicas relacionadas a esta modalidad y sus asociaciones con antecedentes filosóficos. Aplica estas teorías al análisis y representación gráfica de la problemática urbana.</p>

Cuadro 4. Sumillas por competencias y Competencias básicas del AEG, Según Proyecto Académico 2008-2021.



Figura 2. Lámina “Apunte y Color” del curso Dibujo Manual 1.  
Alumna: Leslie, Zegarra García.

De los 8 criterios del Perfil del estudiante, solo 2 tienen relación directa con la AEG, en ellos se precisa lograr la habilidad y/o facilidad para:

- Representar formas y proyectos bidimensionalmente y tridimensionalmente.
- La expresión gráfica

De los 4 criterios que requiere el Perfil del egresado, solo 1 tiene relación indirecta con la AEG, por ello el alumno será capaz de:

- Aplicar sus competencias a la solución del proyecto.

### 3.2 Competencias del AEG

La acreditación por la RIBA, reconoce que la carrera de Arquitectura de la FAUA tiene la capacidad para formar arquitectos competentes, porque demuestra que cumple con los estándares establecidos para tal fin. La acreditación es un proceso continuo y en el Plan se plantea la necesidad de implementar la enseñanza aprendizaje basada en competencias, de acuerdo a la reforma del Plan curricular 2008.

Las competencias del AEG están incluidas en el área de Comunicaciones:

- ... Se formula y comunica ideas en forma oral y escrita, mediante códigos numéricos y gráficos,

por medios manuales e informáticos para explorar, desarrollar y definir una propuesta de diseño válida.

Entiende los fundamentos de la percepción visual así como los principios y los sistemas de ordenamiento formal que asisten al diseño, a la composición arquitectónica y al urbanismo...

Las sumillas por competencias tienen una relación directa con los criterios del perfil esperado (ver Cuadro 4), sin embargo el perfil no hace énfasis en la percepción tridimensional, la capacidad de análisis ni la aplicación de teorías.

En las sumillas podemos encontrar indicadores de difícil medición, como “valora y percibe”; entre todas, destaca por su ambigüedad:

...Aplica sus conocimientos al desarrollo de su creatividad mediante el desarrollo de propuestas innovadoras, criterio que presenta una complejidad en futuras evaluaciones y elección de indicadores de medición...

Los cambios son bruscos entre el dibujo manual y el digital, los requisitos del dibujo digital no consideran las competencias desarrolladas en los cursos de dibujo manual. Algunas de las competencias que recién se adquieren en el curso Dibujo digital 3 (5to. ciclo) son necesarias en el curso Taller de diseño I (1er. ciclo).

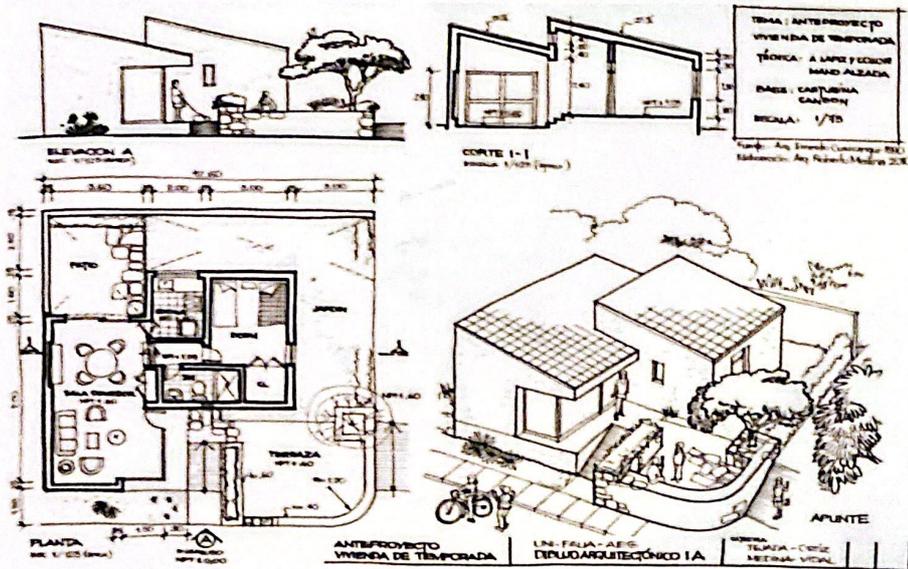


Figura 3. Lámina base "Anteproyecto". Material didáctico del curso Dibujo Manual I. Elaboración: Arq. Roberto Medina. Fuente: Arq. Luis Tejada Cieza.

### 3.3 Fortalezas y debilidades de los cursos del AEG según los docentes del ADA

Los cursos del AEG están estrechamente relacionados con los cursos de talleres debido a que los alumnos deben expresar su proyecto de diseño utilizando el lenguaje arquitectónico, sin embargo lo que se dibuja y la complejidad del dibujo no necesariamente guarda relación con el proyecto de diseño de cada alumno (ver Fig. 3).

Al estudiarse la deficiencia en el AEG los casos más álgidos resultaron la planimetría, y el desconocimiento de la simbología arquitectónica. Los docentes de talleres sugirieron que los estudiantes dibujen la propuesta de diseño que desarrollan en el taller correspondiente (ver Cuadro 5).

Cuadro 5 ¿Encuentra deficiencia en el aprendizaje de los estudiantes al representar...?	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Planimetría en dos dimensiones	2	2	1	0
Apuntes, esquemas constructivos	1	1	3	0
Perspectivas de manera metódica	1	1	2	0
Simbología arquitectónica	3	2	0	0

Los docentes de talleres prefieren que los alumnos entreguen sus proyectos de diseño con apuntes, tanto a mano como digitales, y a la vez, que siempre o casi siempre se entreguen planos en 2D, con cortes y elevaciones (ver Cuadro 6).

Cuadro 6 ¿Cuál es el medio más adecuado para la presentación del proyecto final de diseño?	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Apuntes y perspectivas tipo manual.	2	1	2	0
Apuntes y perspectivas digitales	0	2	1	1
Planos compl. en 2D tipo manual	2	1	1	1
Planos compl en 2D digitales	2	1	0	2
Todos los anteriores	0	0	0	1

Existe deficiencias en la relación entre competencias de AEG y los requerimientos del ADA, la principal es la calidad de expresión de los detalles constructivos. En cuanto a la planimetría, apuntes, perspectivas y aplicación de color, trasciende del a veces al casi siempre (ver Cuadro 7).

Cuadro 7 ¿Existe coherencia entre las competencias de alumnos en AEG y los requerimientos de los cursos ADA?	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
En planimetría	0	2	1	2
Apuntes y perspectivas	1	2	1	1
Detalles constructivos	0	0	1	3
Aplicación de color - Diferentes tecn.	0	2	2	1
Todos	0	0	0	0

Entre los principales motivos de la deficiente representación gráfica, se encuentra que siempre y casi siempre los alumnos no valoran correctamente los planos, y que casi siempre y a veces les falta de tiempo para entregar de forma adecuada (ver Cuadro 8).

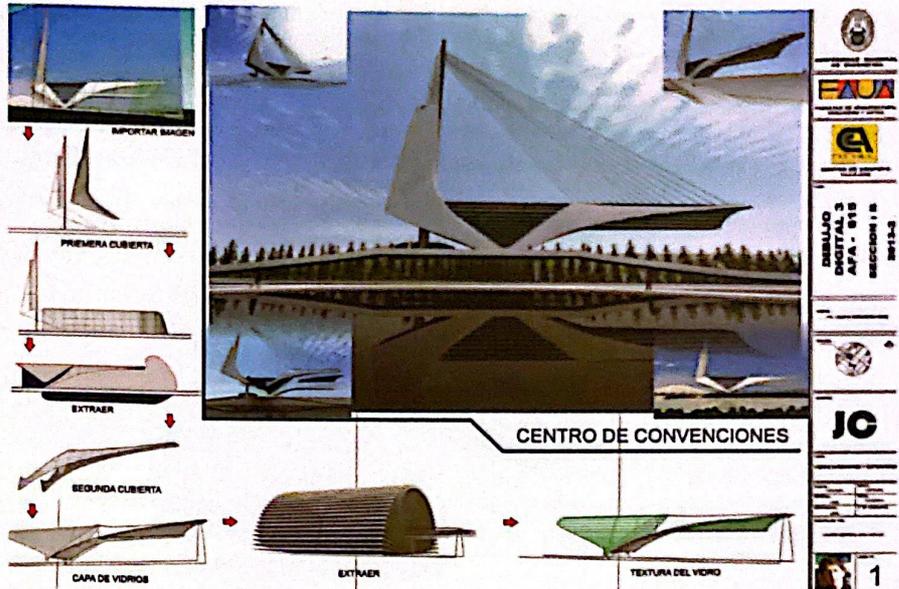


Figura 4. Lámina realizada en Rhinoceros © como parte del curso Dibujo Digital 3.  
 Alumno: Geancarlos Ugarte Herrera  
 Docente: Arq. Julia Barrantes .

Cuadro 8 ¿Cuáles son los principales motivos de la deficiente representación gráfica en los estudiantes?	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Falta de tiempo para la entre de forma adecuada.	0	2	2	1
Los estudiantes diseñan hasta el final y no tienen tiempo para expresarse adecuadamente	1	0	3	0
No valoran los planos correctamente.	2	2	0	1
No saben imprimir correctamente.	0	2	0	0
No presentan apuntes, perspectivas por falta de tiempo.	1	1	2	1
Prefieren presentar una maqueta.	1	2	1	0

### 3.4 Secuencia de enseñanza en el AEG cursos de tipo manual y digital compatible a los requerimientos de los talleres de diseño

La secuencia del proceso de enseñanza de los cursos del AEG corresponde a las necesidades de representación manual y digital de los talleres de diseño correspondientes, salvo en los niveles I y III.

En el nivel I donde las competencias de dibujo son manuales, el taller de diseño I requiere conocimientos de modelado digital paramétrico para un ejercicio de maqueta articulada. En el nivel III, donde en el AEG tiene como competencia la aplicación adecuada del lenguaje arquitectónico digital en 2D, en taller de diseño los requisitos son entregar renders foto realísticos en 3D (ver Fig. 4).

## 4 Conclusiones

Hace falta en el proceso de implementación del Plan de estudios el empleo de metodologías activas y estrategias didácticas de enseñanza que permitan el aprendizaje que vincule la técnica con los fundamentos teóricos.

Los documentos de la EPA son coherentes en sí mismos pero no entre los de las AEG y ADA, lo cual se expresa en las opiniones de los docentes de los cursos de taller.

Al interior del AEG existe un paso muy brusco entre los cursos de dibujo manual y digital, tanto por niveles como por ciclo.

Sólo existe un curso electivo de tipo dibujo manual, hecho que se considera insuficiente. Los requisitos del dibujo digital no consideran las competencias desarrolladas en los cursos de dibujo manual.

Algunos requerimientos de los cursos del ADA, del primer ciclo, recién son adquiridos en el curso del AEG del primer ciclo, como en el caso del curso de Taller de diseño I, es necesario contar con los conocimientos adquiridos en el curso Dibujo digital 3 (5to. ciclo).

No existe mayor diferencia entre las características seleccionadas para el AEG de los perfiles del ingresante y del alumno.

Perfil del ingresante	Perfil del estudiante	Perfil del egresado
Imaginación e ingenio para construir y aptitudes en las áreas científicas y tecnológicas que le permitan abarcar soluciones que exigen combinar múltiples disciplinas. Creatividad y criterio para plantear soluciones alternativas a problemas cotidianos a partir de la observación directa de hechos junto con la capacidad de relacionarlos como parte de una misma realidad.	Creatividad espacial, originalidad, sensibilidad artística, capacidad de adaptación, orientación a la investigación y obtención de recursos.	Diseñador generalista capacitado para aplicar sus competencias a la solución del proyecto y para desempeñarse en las diferentes áreas laborales de la arquitectura en forma coherente. Creador, investigador, gestor y ejecutor de proyectos de su especialidad.
Habilidades para la búsqueda de información, el estudio e investigación en lengua materna e inglés, con capacidad de análisis y síntesis.	Capacidad de análisis y síntesis como base para el proceso de diseño. Habilidades para combinar el estudio del arte, la ciencia y la tecnología, para alcanzar resultados aun en condiciones de trabajo bajo presión, para utilizar recursos tecnológicos y para integrarse a equipos de trabajo.	
Formación sólida con un adecuado nivel de información y orientación cultural, teniendo un interés profesional centrado en el diseño del espacio y del lugar.	Conciencia de una responsabilidad ética y estética en relación con el entorno, con permeabilidad a las manifestaciones de su medio y de la identidad nacional.	Humanista, con claro sentido de la ética profesional, con actitud proactiva para la transformación la realidad mediante su capacidad de mejorar el lugar como contribución al logro del bienestar general.
Facilidad para entender las matemáticas, habilidad para el dibujo, la expresión gráfica y la computación, así como el uso del inglés como segunda lengua.	Capacidad de razonamiento verbal, lógico, abstracto y espacial, capacidad de orientación, sentido y percepción bidimensional y tridimensional.	Capacidad para desempeñarse en las diferentes áreas laborales de la arquitectura y afines en forma coherente gracias a sus fortalezas, principalmente su capacidad para razonar, proponer y convencer a nivel oral, escrito y gráfico.
Capacidad de comunicación oral y escrita, mediante códigos numéricos y gráficos, y por medios manuales e informáticos, para expresar sus ideas y convencer a un interlocutor.	Habilidad para proponer y describir formas y proyectos por medio de la palabra y sobre todo de la expresión gráfica bidimensional o tridimensional.	
Frente a la producción de conocimiento y en particular el arte, la innovación científica, social y tecnológica, los antecedentes culturales, la identidad nacional y la territorialidad humana.	Interés por la innovación, por los aspectos técnicos constructivos y de instalación en los edificios, y una natural disposición para el trabajo con orientación al logro.	Emprendedor motivado a alcanzar su realización personal y a contribuir a la edificación del desarrollo sostenible del país, desde el ejercicio de su profesión.
	Poseer criterio y un acervo cultural que le permita criticar, insertar su producción en el contexto social, orientarla a la realidad nacional y participar en la interpretación y solución de problemas relacionados con la calidad de vida y del lugar.	Conocedor de la realidad, promotor de la identidad nacional y de los valores de la diversidad, lo que se refleja en sus propuestas para la arquitectura, la ciudad y el territorio. Responsabilidad en la preservación del ambiente y de manera pertinente a su inserción en la sociedad global.

Cuadro 9. Propuesta para las Competencias del ingresante, estudiante y egresado de la FAUA-UNI

Líneas de Expresión gráfica	Concepto	Aplicación en el Dibujo manual	Aplicación en el dibujo digital
Letras y trazos	Elementos que son la base de la expresión gráfica arquitectónica, en planimetría y en 3D.	Utilizando la presión y herramientas como lápices de diferente grado de dureza, estilógrafos, plumones	Comandos de dibujo y de edición. Manejo de capas o tipos de líneas.
Jerarquización de líneas	Grosos de líneas que determinan la representación de elementos arquitectónicos, específicamente para la delimitación de espacios y/o muros.		
Figura humana y mobiliario. Escala y proporción	Relación entre el cuerpo humano y los elementos arquitectónicos que determina los espacios y su representación gráfica.	Dibujo a mano alzada o con plantillas, con lápiz, estilógrafos, plumones.	Inserción de bloques predibujados o creación de bloques – librerías.
Símbología arquitectónica en planimetría	Representación gráfica del lenguaje arquitectónico, en plantas, cortes y elevaciones. Acompaña al dibujo lineal jerarquizado para hacerlo comprensible.	Dibujo a mano alzada o con plantillas, con lápiz, estilógrafos, plumones.	Inserción de bloques predibujados o creación de bloques – librerías
Apuntes arquitectónicos	Representación rápida, realística, con profundidad y color, de espacios arquitectónicos y urbanísticos. Inicio de la comprensión de la perspectiva.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones.	Modo de visualización.
Levantamiento arquitectónico	Método para representar fidedignamente un objeto arquitectónico, empezando por la medición de dicho objeto.	Dibujo proporcionado manual, con lápiz, estilógrafos y plumones.	Dibujo de lo levantado, tipo anteproyecto, proyecto o detalles.
Dibujo de ubicación y localización	Representación gráfica en planimetría, de la ubicación de un proyecto a escala 1/500 (lote con representación de áreas techadas, cotas de lotes, manzanas, vías, secciones de vías), de localización a escala 1/10,000, 1/20,000 y similares (manzaneo con vías principales o colectoras).	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones.	Dibujo de líneas jerarquizadas, sombreados, simbología.
Dibujo de anteproyecto	Dibujo de anteproyecto Representación gráfica en planimetría de una idea arquitectónica, en escala 1/200, 1/100 o similares. Sirve para apreciar la distribución de los espacios.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Dibujo de líneas jerarquizadas, sombreados, simbología.
Dibujo de proyecto	Representación gráfica en planimetría de una idea arquitectónica, en escala mayor (1/75, 1/50). Sirve para apreciar las características de cada uno de los espacios.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Dibujo de líneas jerarquizadas, sombreados, simbología.
Dibujo de detalles	Representación gráfica en planimetría de elementos de detalle, en escala mayor. Sirve para apreciar dimensiones, materiales y otras características.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Dibujo de líneas jerarquizadas, sombreados, simbología.
Proyecciones ortogonales – 3D	Composición volumétrica para modelar un objeto arquitectónico, en base a adiciones y sustracciones de volúmenes. Proyecciones isométricas, caballeras, militar, otros.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Modalidad de visualización de elementos en 3D.
Proyecciones cónicas. Perspectivas – 3D	Composición volumétrica en base a puntos de fuga, niveles de líneas de horizonte y puntos de vista, teniendo como base la planimetría.	Dibujo a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Modalidad de visualización de elemento en 3d – cámaras.
Cortes fugados – 3D	Trabajo de perspectivas en base a un plano cortante que permite ver espacios interiores.	Dibujo jerarquizado a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas.	Modalidad de visualización en base a planos cortantes aplicados a un elemento en 3D.
Representación de materiales 2D y 3D	Aplicación de acabados en los elementos que determinan los espacios y detalles arquitectónicos. Los materiales están determinados por el color, el brillo, la opacidad, la textura, otros.	Dibujo jerarquizado a mano alzada, con lápiz, estilógrafos, plumones, reglas, colores.	Aplicación de propiedades a áreas en 2D o elementos en 3D. Manejo de dichas propiedades.
Iluminación, color y sombras 2D y 3D	Aplicación de luces (paralelas o puntuales) generando una idea tridimensional mediante penumbra, sombras propias y proyectadas. Se tiene en cuenta la ubicación, fecha, incide en el ambiente y entorno.	Aplicación de escala de grises o colores, mediante lápices, plumones, témperas, acuarelas, etc.	Aplicación y combinación de luces, efectos de entorno, rebotes, motores de renderizado.
Recorridos	Visualización dinámica de un elemento en 3D.		Renderizado múltiple.

Cuadro 10. Propuesta de líneas de expresión gráfica, concepto y aplicaciones. Cursos de Dibujo de tipo manual y digital

Las competencias del estudiante y egresado de la FAUA UNI, de acuerdo a los perfiles correspondientes, no son claras, estas no tienen una correspondencia horizontal entre los perfiles presentados, y no se menciona ninguna competencia, característica o habilidad de expresión gráfica en las competencias del egresado.

La secuencia del proceso de enseñanza de los cursos al interior del AEG es adecuada en temas, de acuerdo a las competencias a lograr. Sin embargo presenta debilidades pues no concuerda con las competencias requeridas por los talleres de diseño:

- 1er. ciclo: No hay competencias digitales de modelado arquitectónico,
- 3er.ciclo: No hay competencias de foto realismo 3D digital, y
- 5to. ciclo: Se pierde la coherencia entre las secciones del mismo curso, los trabajos no son coordinados con el taller de diseño.

No se cuenta con guías de enseñanza de expresión gráfica, aplicados por el área en su conjunto. Especialmente no se ha actualizado el manual de lenguaje arquitectónico que se utiliza en los cursos de dibujo manual y digital.

## 5 Recomendaciones

Se recomienda incluir en los perfiles de estudiante y del egresado, referentes a las competencias de expresión y comunicación de su capacidad creativa.

Se propone ordenar las competencias del estudiante y egresado de la FAUA UNI, de acuerdo a los perfiles correspondientes del egresado (ver Cuadro 9).

Se ha elaborado una propuesta en concordancia y los requerimientos de los cursos de Taller I al V (ver Cuadro 10).

## 6 Agradecimientos

Agradecemos a los docentes de las áreas de Expresión Gráfica y Diseño Arquitectónico que colaboraron con esta investigación.

## 7 Referencias

- Frampton, K. (1981). *Historia crítica de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili
- Ching, F. (2000). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. 12ma. ed. Mexico D.F.: Gustavo Gili.
- Miró Quesada Garland, L. (1994). *Introducción a la teoría del diseño arquitectónico*. Lima.
- Moneo, R. (2004). *Inquietud Teórica y Estrategia Proyectual*. Barcelona: Actar.
- Neufert, E. (1995) *Arte de Proyectar en la Arquitectura*. 14ta ed. México D.F.: Gustavo Gili.
- Sainz, J. (1990). *El dibujo de arquitectura*. Barcelona: Reverté.
- Vagnetti, L. (1979). *De naturali et artificiali perspectiva*. Florencia: Florentina.
- White, E. T. (1991). *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*. México D.F.: Trillas.