



Facultad de Arquitectura
y Ciencias del Hábitat
Unidad de Investigación de Grado

**La expresión gráfica como aporte
al diseño arquitectónico**
María del Carmen Hurtado Salazar

DISEÑO +

G

3

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN

Ing. Julio Cesar Medina Gamboa
Rector

Lic. Luis Gerardo Carvajal Soria
Vicerrector

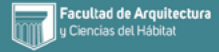
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
CIENCIAS DEL HÁBITAT**

Mgr. Fabián Farfán Espinoza
Decano

Arq. Juan Carlos Viamont Alpire
Director Académico

Coordinadores:

Dra. Arq. R. Martha Arévalo Bustamante
Arq. J. Mauricio Rojas Ruiz



A partir de la Resolución de Consejo Facultativo R.C.F. N° 8/2018, de 23 de febrero de 2018, se determinó la conformación de la Unidad de Investigación de Grado – UIG, entendida como una respuesta a la necesidad de instrumentar prácticas sistemáticas de investigación e interacción con el medio en la formación de grado. Unidad dependiente del Instituto de Investigaciones y operativamente relacionada con las Áreas de Conocimiento, Carreras y Programas de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor de San Simón y de un Comité Académico de Investigación de Grado.



ISBN O.C.:
978-9917-9700-0-2
ISBN Tomo 3:
978-9917-9700-2-6

Responsable de diagramación:

Lic. Guadalupe Ríos Maldonado

Elaboración de documento: 2018 – 2019

Edición de Documento: 2023

Impreso en Cochabamba, Bolivia.

Septiembre de 2023

Primera edición 2023 (200 ejemplares)

LA EXPRESIÓN GRÁFICA COMO APORTE AL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Aproximaciones Teóricas

Maria del Carmen Hurtado Salazar

Índice

Presentación	7
Introducción	13
¿Qué queremos lograr?	17
Capítulo 1	19
1. Conceptos y Definiciones	21
1.1. Conceptos Generales.	21
1.2. Enseñanza – expresión gráfica - arquitectura	21
1.2.1. Enseñanza.	
1.2.2. Arquitectura.	
1.2.3. Expresión gráfica.	
1.3. Conceptos relacionados a la expresión gráfica.	32
1.3.1. Mímesis.	
1.3.2. Abstracción.	
1.3.3. Creación.	
1.3.4. Representación.	
1.3.5. Comunicación.	
Capítulo 2	35
2. Procesos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica	36
2.1. Proceso creativo.	36
2.2. Proceso mental del dibujo.	40
2.3. Proceso de diseño.	42
2.3.1. Fases del proceso de diseño.	

Capítulo 3	47
3. La expresión gráfica en la carrera de Arquitectura FAyCH – UMSS	48
3.1. Revisión Histórica.	48
Línea de tiempo	51
3.2. Revisión de asignaturas del Área.	52
3.3. Solicitudes y demandas de y hacia la Expresión Gráfica.	53
3.3.1. De la Expresión Gráfica al estudiante de arquitectura.	
3.3.2. De los talleres de diseño a la Expresión Gráfica.	
3.3.3. De la Expresión Gráfica a los talleres de diseño.	
3.3.4. De la Expresión Gráfica a las otras áreas de conocimiento.	
3.3.5. De la Expresión Gráfica a la carrera de arquitectura FAyCH.	
3.3.6. Del medio a la Expresión Gráfica.	
Capítulo 4	57
4. Componentes síntesis de la expresión gráfica arquitectónica	58
4.1. Componentes propios.	58
4.1.1. Recursos de la expresión gráfica.	
4.1.2. Herramientas de la expresión gráfica.	
4.1.3. Técnicas de la expresión gráfica.	
4.1.4. Tipos de expresión gráfica.	
4.2. Componentes externos.	92
4.2.1. Conocimiento necesario para el proceso.	
4.2.2. Capacidades necesarias para el proceso.	
4.2.3. Partícipes del proceso gráfico.	
4.3. Componentes transversales.	99
4.3.1. Conceptos generales y específicos.	
4.3.2. Procesos relacionados con la expresión gráfica.	
4.3.3. Aportes de la expresión gráfica en el proceso de diseño.	
4.3.4. Vínculos de la expresión gráfica con otras áreas de conocimiento.	
Capítulo 5	105
5. El primer trazo ...	106
Bibliografía	109
Reseña	111
Docentes entrevistados	113

Presentación

*Abriendo el paraguas: La Expresión Gráfica como aporte al diseño arquitectónico.
Aproximaciones teóricas.*

El presente fascículo de la primera serie de documentos de la Unidad de Investigación de Grado, presenta el trabajo desarrollado por la Magister María del Carmen Hurtado Salazar; quien, haciendo referencia directa a su contenido, lo ha denominado: La Expresión Gráfica como aporte al diseño arquitectónico, Aproximaciones teóricas.

La serie, que tiene por nombre "Diseño +", con el presente documento (3), intenta poner el punto de atención en uno de los campos de formación del Área de Conocimiento Ciencias del Diseño y Proyecto, aquel denominado Representación y Comunicación. Si en nuestra presentación general de estos trabajos y de apertura a las aspiraciones facultativas de cambio, hablamos de un pensamiento holista del espacio (Arévalo y Rojas, 2023); la representación y comunicación de las abstracciones que se hacen de él, es parte de los instrumentos de enseñanza de la arquitectura; porque no, de las contribuciones del "pensamiento gráfico".

En los tiempos actuales sirve de muy poco su enseñanza tradicional academicista; es más, con el avance tecnológico, estas prácticas han cambiado sustancialmente. En la facultad,

las distancias del dibujo arquitectónico con el pensamiento crítico y con lo tecnológico, hacen que todavía se mantengan trazos de las viejas formas de expresión. Debemos abrir el paraguas para cobijar de manera holística a otras dinámicas de aproximación a lo espacial, a otras lógicas de comunicación de las creaciones, sean estas territoriales, en el papel o logradas a través del lenguaje, en el intento de significar la imagen.

Esto es lo que intenta hacer Ma. del Carmen, con su documento (Hurtado, 2023). Para este propósito, necesitaba inicialmente lograr una comprensión consensuada mínima sobre cómo entender la expresión gráfica desde una perspectiva que permita acoger los cambios que acompañan a este concepto a partir, no solo de las transformaciones tecno – comunicacionales, sino también desde una perspectiva que recupera al ser humano, en sus relaciones con su propia naturaleza corporal biológica, su capacidad de producir razonamiento abstracto, su cultura y el inevitable consumo de tecnologías e imágenes, desde lo homogeneizante.

Al igual que el resto de las investigaciones de la UIG que debían responder a las exigencias de un

Área de Conocimiento (Cfr. FAyCH 2018, 2018b), como lo evidencia el documento de presentación de la serie: "Enfoques parciales para un pensamiento holista del espacio" (Arébaloy Rojas, 2023); la investigación debía primero reconstruir el proceso de desarrollo histórico facultativo y el momento actual del campo de conocimiento, evidenciado sus aportes al diseño; las temáticas, los fundamentos teórico-conceptuales, las metodologías y las contribuciones específicas de sus asignaturas al saber arquitectónico y al perfil del profesional a formar.

Finalmente, en proyección, debía detallar o proponer posibles orientaciones teórico-prácticas de apoyo al diseño arquitectónico – urbano, en los distintos niveles de la carrera de arquitectura para contribuir al logro de un perfil profesional que responda al contexto y sus posibles cambios futuros, de acuerdo a lo planteado en su Proyecto de Innovación Curricular a nivel Rediseño (FAyCH, 2019). Adicionalmente, en el interés por aportar además a las otras carreras facultativas, tenía, como compromiso, que plantear las posibilidades de aproximación de la expresión gráfica a las otras carreras de la facultad.

Podemos decir sin temor a equivocarnos, objetivos cumplidos, ¡y bajo su propia forma de acercamiento, comunicación y presentación!

Con una introducción que abre paso al contraste "trabajo manual" – "trabajo con ordenador", y a la recuperación de la humanización del proceso, como guía para el estudiante actual, María del Carmen, argumenta que en las dos últimas décadas las y los estudiantes de la carrera,

prácticamente han reducido el esfuerzo dedicado de fortalecer sus conocimientos y habilidades de manejo de los instrumentos y procedimientos manuales de dibujo técnico arquitectónico en todas las etapas de diseño, recurriendo más bien al ordenador de manera intuitiva y rudimentaria. Afirma ella que la recuperación de estas prácticas es importante, particularmente ligadas a la permanente necesidad de abstraer ideas rápidas en dos y tres dimensiones, buscando una permanente aproximación a los conceptos rectores. Indudablemente, esto es básico para el desarrollo del pensamiento gráfico, en la secuencia misma del proceso creativo, tanto mental como de aproximación en la praxis de repetición.

Si atendemos a María del Carmen, ella afirma que nuestro estudiante "[s]e siente de alguna manera extraviado", necesitando "...encontrar un norte en lo que a expresión gráfica y su relación con el diseño arquitectónico se refiere", más aún cuando, también a decir de ella es perceptible la "...[i]nsuficiente capacidad de comunicación proyectual del estudiante de arquitectura (de la FAyCH)...".

Formalizada esta necesidad como el objetivo de la investigación, la autora, inicia su abordaje de la problemática con base en el planteamiento de algunos conceptos generales relacionales. El trio conceptual enseñanza-expresión gráfica-arquitectura, sienta las bases para lo específico de la transmisión de conocimientos para el diseño gráfico, al complementarse con un despliegue analítico-teórico en torno a la mimesis, la abstracción, la creación, la representación y la

comunicación.

Durante el período en que tuvimos que hacer efectivo nuestro papel de revisores de los trabajos y ahora, como encargados de la compilación, consideramos que esta investigación, tiene los elementos de mayor fuerza e importancia en el capítulo 2, sin que esto quiera decir que los otros no son significativos. Veamos pues; tanto entender los procesos creativos y mentales del dibujo, como procesar su articulación con los procesos de diseño y sus fases, abre la posibilidad de introducirnos en la búsqueda del pensamiento holista en torno al espacio. No podría hablarse de una mirada holista al espacio, sin las contribuciones ofrecidas por la capacidad de manejar un "pensamiento gráfico" que aproxime de manera más directa a su entendimiento en la complejidad.

La trascendencia del pensamiento gráfico y el desarrollo de habilidades de expresión en las diferentes etapas, secuenciales o no, del proceso de diseño es consustancial a éste, tanto en la prefiguración en el imaginario, en los bocetos y esquemas a mano alzada, en los planos realizados a través del ordenador y en el modelado volumétrico bajo cualquier técnica. Si bien como seres humanos hemos buscado siempre las expresiones en imágenes o dibujos para dar a conocer nuestros sentimientos y reacciones ante la inmensa realidad que se presentaba ante nuestros ojos, este impulso también se ha manifestado históricamente para exponer nuestras creaciones a través del dibujo, con el pensamiento gráfico. Se trata, y lo confirma la autora, de un proceso que no implica solamente el dibujo, es además una tensión cerebral que

supone una secuencia rápida e interdependiente de ideas, conceptos, dibujos acuciosos y esquemas gráficos de menor elaboración. Papel u ordenador, mano, ojo, cerebro, idea refrescada y de nuevo al papel, en una secuencia no lineal, espontánea y cambiante.

Así, se enhebran y anudan estas prácticas del pensamiento y la acción gráfica con las fases analítica – reflexiva, la creativa – expresiva y la ejecutiva – operativa del proceso de diseño en general.

Ahora bien, ¿cómo se enseñó y se enseña ahora este proceso en la Facultad? Para explicar la situación, María del Carmen, recurrió a varias entrevistas, al trabajo con grupos focales de docentes del campo de conocimiento, a situar en una línea de tiempo los cambios más significativos y al análisis de las dos últimas mallas curriculares.

Sin querer adentrarnos en los detalles, invitándoles a seguir el texto, mencionamos que la autora, como forma conclusiva del capítulo y resultado de la información, muestra la manera en que los actores involucrados con la expresión gráfica en la facultad, deben acoger las demandas que plantea el medio, los talleres de diseño y la Carrera de Arquitectura. En un accionar de ida vuelta, pone también en evidencia que la información muestra, a su vez, lo que la expresión gráfica precisa de las y los estudiantes (sensibilidad, solvencia, claridad, pertinencia y conceptualización en la graficación del proyecto arquitectónico), de los talleres de diseño (hacer hincapié en la solicitud gráfica dentro del proceso de diseño en todas sus fases)

y del medio (velocidad en todos los procesos relacionados con la expresión gráfica), para fortalecer su aporte.

Complementariamente, recupera también las solicitudes a los campos de conocimiento de las ciencias sociales y de las ciencias tecnológicas. Tomando sus palabras:

“Al área de ciencias sociales, además del conocimiento teórico e histórico básico y general, se solicita introducir al estudiante la capacidad de pensamiento crítico para poder, a partir de la reflexión, plantear soluciones de diseño coherentes y con fundamentos.

Al área de tecnología, solicita la incorporación del criterio estructural mediante el uso de la geometría y criterios constructivos desde los más básicos aumentando su complejidad según los niveles, para que estos sean expresados gráficamente en todas las fases del proyecto”.

Para concluir su investigación, la autora en una última exploración, revisó tanto las entrevistas realizadas como la bibliografía consultada, proponiendo como resultado un paquete de componentes síntesis de la expresión gráfica; tanto propios, como externos y transversales. En términos de aporte a la enseñanza del pensamiento gráfico en la facultad, este capítulo se constituye en la parte central del documento, en cuanto permite contar con los elementos conceptuales y las explicaciones de usos práctico-instrumentales de los recursos utilizados por la expresión gráfica.

Con toda certeza, los vínculos con otras áreas que la autora plantea como necesarios para que la expresión gráfica desarrolle el pensamiento gráfico, son determinantes para lograr que, como campo de conocimiento, contribuya adecuadamente al pensamiento holista para el diseño. Las Ciencias Sociales, al otorgar al/a la “estudiante de conceptos, teorías y bases históricas que le permiten fundamentar su propio diseño en base al pensamiento crítico mediante la abstracción y la conceptualización” serán parte del proceso intelectual de búsqueda de las ideas fuerza que llevarán al dibujo arquitectónico a concretar el diseño, en sus peculiaridades de respuesta a una necesidad concreta de hábitat. Por su lado, las Ciencias Tecnológicas se constituyen en el entramado que otorga características específicas a la imagen de los productos finales de diseño y están, por tanto, entre los elementos iniciales que darán forma a la expresión gráfica integral. Junto a las exigencias de diseño mismo, en sus condicionantes funcionales y formales, las bases para construir las argumentaciones en el dibujo, y a través de este, deberían estar listas.

Finalmente, en línea con nuestro planteo sobre la necesidad de un pensamiento gráfico, entre sus últimos aportes, ella afirma:

“El proceso mental del dibujo arquitectónico no debe ser mecánico, sino más bien creativo, reflexivo, crítico y nutrirse de conocimientos varios y aportar significativamente con acciones de abstracción, conceptualización, creación, representación, comunicación; así como con el registro gráfico a lo largo del proceso de diseño”.

Para nosotros es una satisfacción presentar ahora esta investigación y en este camino, nos hacemos eco de Fernando Saldaña Córdova cuando afirma :

“En el **ver, pensar y dibujar**, también se comparte de manera cómplice el disfrute de lo que nos rodea. En la arquitectura se manifiesta desde la creación hasta la conformación de una realidad que precisamente vivió ese proceso, desde el

ver el espacio, pensar lo que queremos en él, y dibujar “esa realidad” antes de estar ahí. A veces los dibujos tienen esa magia de adelantarse al futuro al mostrar en planos bidimensionales la poética del espacio, que habrá de devenir en 3 dimensiones”

R. Martha Aréballo Bustamante
J. Mauricio Rojas Ruíz

Bibliografía

Aréballo, Rosa y Rojas, Mauricio. 2023. *Enfoques parciales para un taller holista de diseño. Serie Diseño + UIG. Documento en edición. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat.*

Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat (FAyCH). 2018. *Unidad de Investigación de Grado. Documento de Conformación. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat.*

Hurtado Salazar, María del Carmen. 2023. *La expresión gráfica como aporte al diseño arquitectónico. Aproximaciones teóricas. Serie Diseño + UIG. Documento en edición. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat.*

Saldaña, Fernando. 2018. “Ver, pensar, dibujar” en Maciel, Cristóbal; Orozco, Rosalba; y Vega, Clariza, (Comp). *La Expresión y la representación como lenguaje del Diseño. (1era. Ed.), Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño.*

2018. *Reglamento Específico. Unidad de Investigación de Grado - UIG. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat.*

2019. *Proyecto de Innovación Curricular a Nivel de Rediseño. Carrera de Arquitectura. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat, Carrera de Arquitectura.*

Introducción

Nos encontramos en un momento de la historia en el que la información desbordante en todos los ámbitos, tanto física como digital, supera cualquier capacidad de asimilación y retentiva e influye claramente en el comportamiento de las sociedades, haciéndose también notorias las diferentes respuestas a procesos diversos.

La arquitectura, como campo de conocimiento y de acción, no se libra de estar inmersa en esta situación, generándose, a raíz de lo planteado anteriormente, una serie de cuestionantes comunes en diferentes casas superiores de estudio respecto a los procesos de enseñanza – aprendizaje impartidos y su pertinencia en relación a las demandas sociales y al campo laboral actual.

La Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat - FAyCH de la Universidad Mayor de San Simón - UMSS, no es indiferente a esta situación. Los variados intentos de reestructuración, transformación y rediseño curricular fueron indicadores de la necesidad de cambio, no solo de la malla curricular, sino también del proceso mismo de enseñanza – aprendizaje.

El Proceso de Innovación Curricular de la Carrera de Arquitectura de la FAyCH, en su última versión iniciada el año 2016 y concluida en 2018, presenta en su fase de diagnóstico algunos nodos problematizadores que detectan necesidades. En uno de estos, en específico, se puntualiza el

desarrollo integral del proyecto arquitectónico y la **“insuficiente capacidad interdisciplinaria y creativa en el diseño y comunicación del proyecto arquitectónico para dar respuesta a las necesidades de habitabilidad del conjunto social”** (Documento Innovación Curricular, 2018).

En tanto esta falencia parece ser el punto de partida, la insuficiencia en la capacidad interdisciplinaria y creativa en el diseño y comunicación del proyecto, serán la reflexión que guiará el presente trabajo de investigación, entendiendo la comunicación proyectual como la expresión gráfica del proyecto en sí.

Entrando al territorio más específico de la expresión gráfica en el diseño arquitectónico, podemos afirmar que el dibujo en arquitectura se conoce en primera instancia como una expresión artística por el hecho de estar ligado al proceso manual y creativo mediante el uso de instrumentos como el grafito y la tinta, además de sus diversas técnicas. No obstante, el dibujo técnico arquitectónico requiere una serie de códigos gráficos, además de estándares y normas, que por años fueron trabajados de forma manual, hasta que la tecnología comenzó a jugar un papel importante en este proceso.

El dibujo arquitectónico ha dado pasos agigantados respecto a la tecnología empleada. Desde los primeros programas de dibujo asistido por computadora y las respectivas máquinas

de "ploteo" en la década de los 80's (Calcomp, EEUU), pasando por el sistema CAD (Computer Aided Design) de dibujo bidimensional y tridimensional en los 90's, teniendo repercusión y mayor auge en nuestro medio en la década del 2000, revolucionario en su momento por el ahorro de recursos humanos y de tiempo. Actualmente tenemos en vigencia y desarrollo el diseño BIM (Building Information Modeling) capaz de manejar dibujo, diseño y datos en un mismo formato. Se perfila como el instrumento más potente a la fecha que no solo ofrece planos técnicos si no también imágenes realistas y un paquete de datos que favorecen grandemente la cuantificación proyectual.

A pesar de todos estos avances, se podría decir que se ha perdido el hilo, que el dibujo asistido por computadora era antes un recurso de pasado a limpio de planos y es ahora usado desde el primer trazo del diseño, dejando de lado el trabajo de la mano y su conexión con la mente y reduciendo el proceso creativo a la pantalla de la computadora, sin dar opción a salir de ésta, perdiendo el dominio de la misma técnica así como la humanización del proceso.

Estos elementos permitían la comunicación y asimilación del proyecto, a través de la correcta expresión gráfica arquitectónica.

Parece ser que el orden de los procesos ha sido afectado, pero vale la pena también pensar en que los sujetos de aprendizaje, los estudiantes de hoy, son portadores de una nueva cultura generacional, con sus respectivas debilidades y fortalezas, con habilidades y capacidades diferentes a la de los estudiantes de hace diez, veinte o más años.

Este reconocimiento de la realidad actual nos motiva a buscar respuestas, a generar miradas profundas y remover quizá lo básico, lo fundamental, en este caso de la enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico, con una interpretación del estudiante actual que posiblemente se siente retenido en procesos desactualizados o menos pertinentes a sus necesidades de comprensión y expresión. Sintiéndose de alguna manera extraviado, por lo que el presente documento intenta buscar respuestas que le ayuden a encontrar un norte en lo que a expresión gráfica y su relación con el diseño arquitectónico se refiere.

¿Qué queremos lograr?

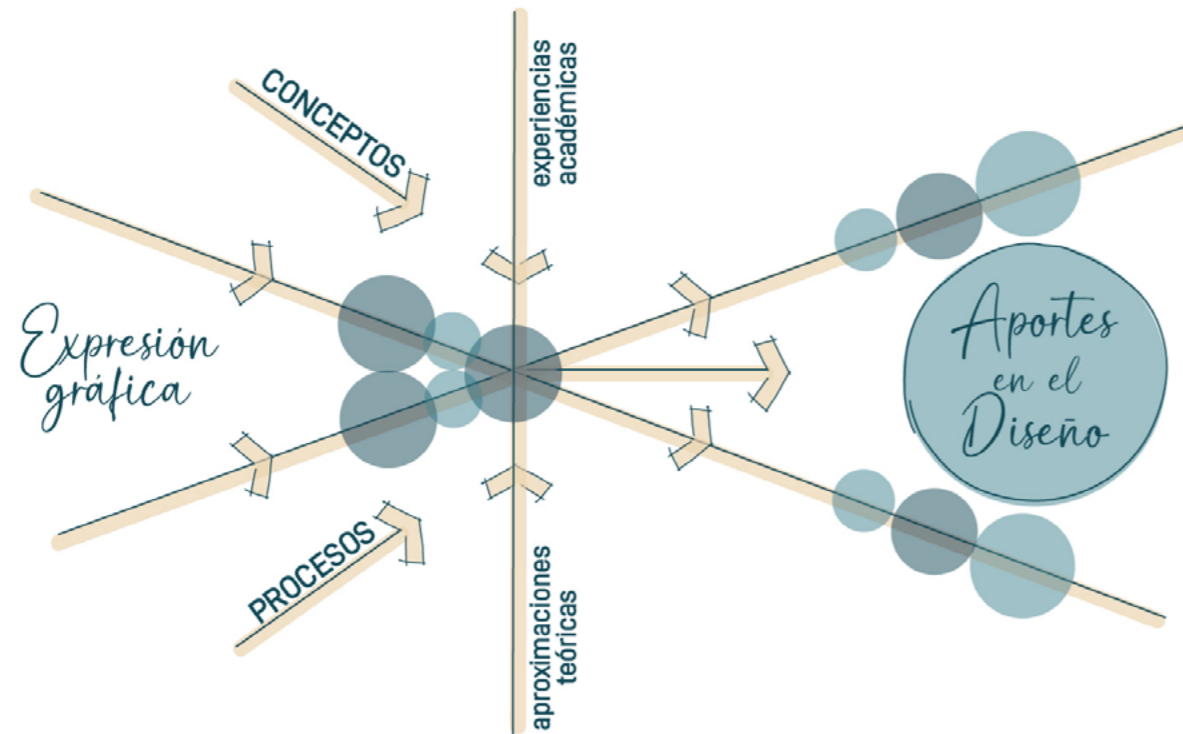


FIGURA 1. ¿Qué queremos lograr?
Elaboración Propia

Con el presente documento se pretende poner en evidencia aquellos aspectos conceptuales e instrumentales de la expresión gráfica que aportan al diseño y sus procesos en general y al diseño arquitectónico en particular, desde una visión del docente para el estudiante de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor de San Simón.

Se procura introducir al estudiante de grado en una reflexión sobre el valor del uso de la expresión gráfica en cada una de las fases del proceso de diseño y esto le permita mejorar y reforzar su capacidad de comunicación proyectual.

Para ello se plantearán los siguientes puntos a lo largo del documento:

- Aclarar conceptos y definiciones referidos a la expresión gráfica para el diseño en general y el arquitectónico en particular.

- Conceptualizar el proceso de diseño y sus fases en relación al proceso creativo y el proceso mental del dibujo.

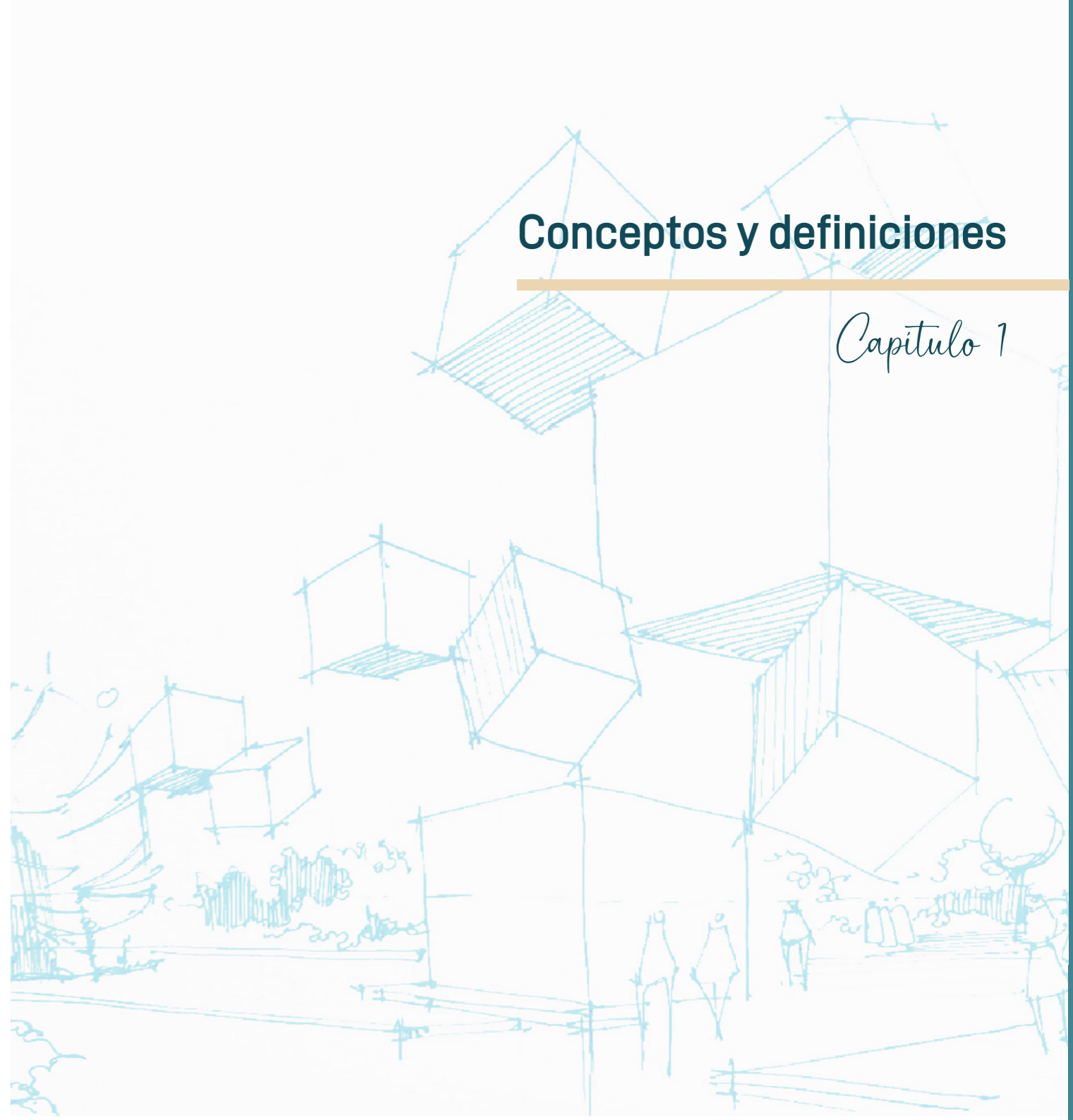
- Plantear una línea del tiempo de enseñanza de la expresión gráfica en las diferentes etapas de la historia de la Carrera de Arquitectura de la FAyCH y relacionarla con sucesos locales, nacionales y globales, a través de entrevistas con docentes de área, documentos facultativos, revisión de contenidos mínimos anteriores y actuales.

- Plantear las solicitudes desde y hacia la expresión gráfica en relación con las otras áreas de conocimiento: Ciencias Sociales, ciencias Tecnológicas y Talleres de Diseño, así como con el medio y con la Facultad en sí.

- Determinar los componentes síntesis de la expresión gráfica, sus aportes y los vínculos en el proceso de diseño.

Conceptos y definiciones

Capítulo 1



1. Conceptos y Definiciones

1.1. Conceptos Generales.

Para poder abordar la expresión gráfica como aporte al diseño arquitectónico en los procesos de enseñanza – aprendizaje, resulta importante la revisión de conceptos que ayuden a conocer la temática, posteriormente a comprender, discernir y finalmente a lograr su utilización consciente.

Los primeros conceptos a revisar son los que se presentan en la siguiente triada que se muestra en el esquema de la figura 1:

1.2. Enseñanza - expresión gráfica - arquitectura

Inicialmente revisaremos estos conceptos de manera individual para posteriormente encontrar los nexos entre los mismos.

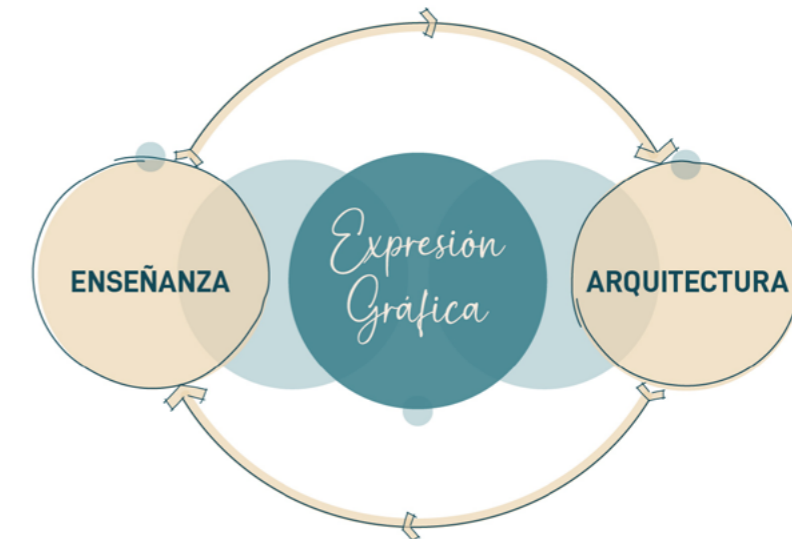


FIGURA 2. Conceptos generales
Elaboración Propia

1.2.1. Enseñanza.

Hablar de la enseñanza, como concepto, nos remite a un amplio y profundo conjunto de procesos, modelos y metodologías. Según modelos filosóficos, psicológicos y pedagógicos más o menos actualizados, la enseñanza deja de ser un proceso unilateral y únicamente de transmisión (en el que el profesor transmite conocimientos sin la posibilidad de ser reflexionados). Se plantea que la enseñanza no puede tomarse más como un concepto aislado, debe entenderse como una dualidad junto con el aprendizaje, formando la dupla "enseñanza-aprendizaje" (Ausubel,1990).

Se entiende esta unidad conceptual como un proceso de ida y vuelta entre el emisor y el receptor, en este caso, el profesor y el estudiante. El profesor, bajo el enfoque "constructivista" (Piaget, 1983), es un tutor o guía y el alumno es el sujeto principal del proceso, autogestiona y construye su aprendizaje.

En el caso específico de la enseñanza de la arquitectura, difiere de la enseñanza en otras carreras debido a una serie de características

inherentes al campo y a la naturaleza del diseño y la construcción, es diferente también debido a la combinación única de creatividad, diseño, aspectos técnicos, consideraciones ambientales y colaboración interdisciplinaria que se requieren para formar arquitectos competentes y conscientes de su papel en la creación del entorno construido en contextos variables.

La arquitectura es una disciplina que combina la teoría con la práctica creativa, los estudiantes deben aprender a aplicar conceptos abstractos en soluciones tangibles y funcionales, lo que requiere un enfoque práctico y creativo. Los arquitectos deben ser capaces de comunicar sus ideas de manera visual por tanto se deben formar también en representación y comunicación gráfica del proyecto.

Es importante resaltar que la asignatura en la que se sintetiza e integra todos los conocimientos son los Talleres de Diseño, en los cuales se emplean diversas metodologías y estrategias en el Proceso de Diseño, el cual abordaremos en el segundo capítulo.

Arquitectura. espacio y tiempo

"La arquitectura es la expresión de una época en la medida en que, como gran cuerpo monumental, hace aparecer la existencia corporal de los hombres, su aspecto y su aire, su actitud ligera y festiva o seria y grave, su naturaleza febril o apacible, donde muestra en una palabra el sentimiento vital de una época."

Heinrich Wölfflin,1888

1.2.2. Arquitectura.

Cuando se habla de arquitectura surgen un sinnúmero de conceptos y definiciones que intentan englobar o integrar todos los aspectos que la palabra involucra, que van desde los más simples hasta los más complejos, teniendo variaciones según la época o desde la perspectiva con que se plantearon.

A objeto de desarrollar una conceptualización amplia, para el desarrollo del presente trabajo, tomaremos como aspecto sustantivo de la definición, las relaciones entre la arquitectura, el espacio, el tiempo, la tectónica y la transdisciplina.

Resulta fundamental relacionar la arquitectura con el contexto inmediato entendido como

el espacio - tiempo en el que se desarrolla, ya que como afirma Wölfflin, la arquitectura es la expresión de una época, englobando en esta palabra la esencia de muchos aspectos contextuales de un momento histórico preciso.

Esta definición nos permite reflexionar cada uno de los aspectos que influyen en la arquitectura, desde los componentes internos o propios de la misma, como la materialidad, el espacio, el uso y el usuario, las condiciones socio - ambientales, la tecnología, los costos, etc.; hasta los componentes externos que, aunque de manera tangencial, influyen en el proceso y producto final, como ser: la conceptualización, la expresión gráfica, la representación tridimensional y la comunicación general del proyecto.

Arquitectura. espacio y tectónica

"La arquitectura es, sin duda, un arte utilitario y su cometido siempre ha consistido en realidad en la formación de espacios limitados, en el interior de los cuales se ofrecía a los hombres la posibilidad de moverse libremente. Como ya muestra esta definición, el objetivo de la arquitectura se divide en dos partes que se completan y se adaptan necesariamente una con la otra, pero precisamente se encuentra una oposición entre ellas: la creación del espacio como tal y la creación de los límites de dicho espacio"

Alois Riegl,1901

Esta definición plantea el espacio y la materialidad de los límites como la esencia de la arquitectura, en respuesta a las necesidades del usuario.

En el caso de la arquitectura clásica, se consideraba arquitectura al oficio de

la construcción de edificios, pensando simplemente en la materialidad constructiva. Ya en la edad moderna se piensa a la arquitectura como la plantea Riegl, incluyendo el elemento espacial que, a nuestros días, es considerado el factor principal del quehacer arquitectónico.

Arquitectura y transdisciplina

"Los problemas del diseño, al igual que los de la antropología -sus temas, programas y estrategias de trabajo, propuestas y soluciones- son problemas transdisciplinarios: campos de vinculación de complejidad diversa, que modifican su apariencia y límites cada un tiempo e incluyen siempre, correlacionados, fenómenos físicos, biológicos y de la mente".

Martín Juez Fernando, 2002.

Más allá de la arquitectura clásica y de la arquitectura moderna, existe una arquitectura en avance, entendida como aquella que trabaja con el intercambio, la relación y la evolución, además de poseer una acción proyectiva por ser propositiva y anticipadora, asumiendo que ocurren y ocurrirán grandes cambios, intentando utilizarlos a favor.

A través del tiempo se fue comprendiendo que la arquitectura cumple una función básica relacionada con la resolución de necesidades humanas mediante la propuesta del espacio y la

tectónica en respuesta a un contexto, entendido como el momento histórico, el lugar y la sociedad en la que se desarrolló y aspecto que implica que además está incluida en una serie de relaciones inter y transdisciplinarias. Así la arquitectura y el urbanismo envuelven conocimientos sociales, técnicos y saberes instrumentales en continua transformación.

Seguramente estos cambios en la definición del oficio también influyen en la expresión gráfica y en la manera de comunicar el proyecto y la obra arquitectónica.

1.2.3. Expresión gráfica.

"La expresión gráfica es el lenguaje mismo de la arquitectura, es la representación bidimensional del proyecto en sus diferentes etapas y a través de diversas técnicas y medios."

Jorge Sainz, 1990.

Se puede afirmar que el dibujo es el medio de expresión y comunicación más utilizado por los arquitectos, considerando que además existen explicaciones: de índole teórica y concreciones finales edificatorias.

Muy pocos arquitectos han logrado teorizar sobre su propia arquitectura, pero si cuentan con la gráfica de sus obras. En el extremo opuesto muchos han escrito sinnúmero de tratados y teorías sin la suerte de materializar ninguna de sus ideas.

En pocas ocasiones los grandes maestros de la arquitectura han logrado expresar su genio en las tres actividades: teorizar, graficar y materializar. Como ejemplo, cita Jorge Sainz, (1990), a Andrea Palladio, quien además de su teoría de las

proporciones armónicas, innovó una serie de detalles gráficos respecto a sus antecesores y construyó gran cantidad de edificios públicos y privados.

De lo que no cabe duda es que ningún arquitecto relevante ha prescindido del lenguaje intermedio entre teoría y edificación, que es la expresión gráfica. Por tal motivo, la representación, el dibujo en la arquitectura, toma gran importancia dentro de la disciplina.

Resulta central también mostrar la diferencia entre la expresión gráfica artística y la expresión gráfica arquitectónica, para evitar confusiones en lo que a conceptos se refiere y poder visualizar el tipo de expresión gráfica específica del quehacer arquitectónico.

La expresión gráfica artística

La expresión gráfica artística en líneas generales es considerada como una obra de arte que se aborda desde un punto de vista solamente estético, es decir, la belleza de la obra de arte en sí. Por tal motivo posee un carácter subjetivo, la belleza dependerá de los ojos de quien la vea.

Los autores, pueden ser: dibujantes, pintores, escultores, etc.



FIGURA 3. Sensaciones / Desesperación
Estudiante: Rubén Pérez Mejía, Docente: Arq. Huáscar Bolívar.
Dibujo II, 2018



FIGURA 4. Sensaciones
Estudiante: José Alcózar, Docente: Arq. Huáscar Bolívar
Dibujo II, 2017

La expresión gráfica técnica.

En contraposición a la definición anterior, se toma a la expresión gráfica desde un punto de vista instrumental, considerando la representación como una herramienta técnica al servicio del diseñador. Este tipo de dibujo resulta tener mayor objetividad que la expresión gráfica artística ya que el dibujo técnico trabaja en base a normativa y estándares gráficos.

Los autores serían: dibujantes técnicos, ingenieros de diferentes ramas, arquitectos.

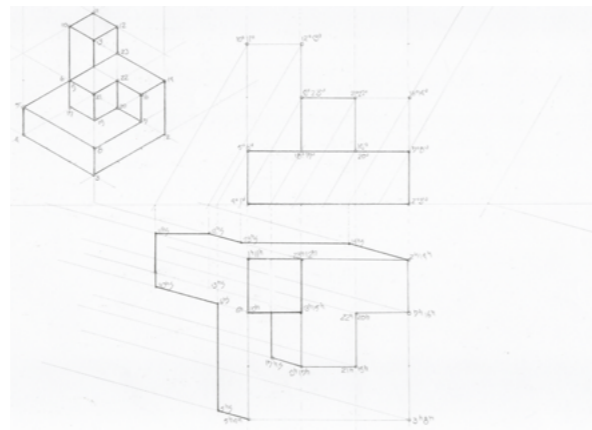


FIGURA 5. Sombras
Estudiante: Sebastián Fernández R., Docente: Arq. Rolly Arauco
Geometría Descriptiva, 2019

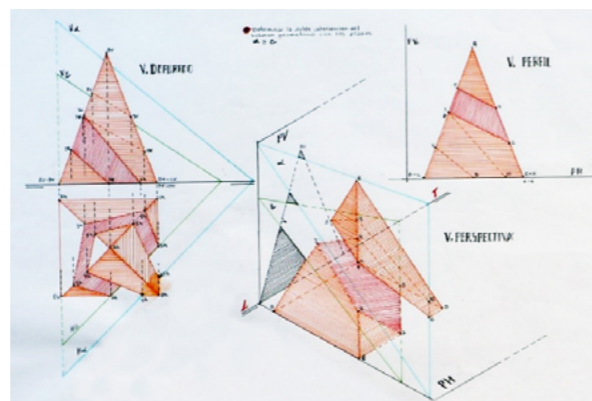


FIGURA 6. Intersecciones
Estudiante: José Luis Mamani Paco, Docente: Arq. Gonzalo Crespo.
Geometría Descriptiva, 2018

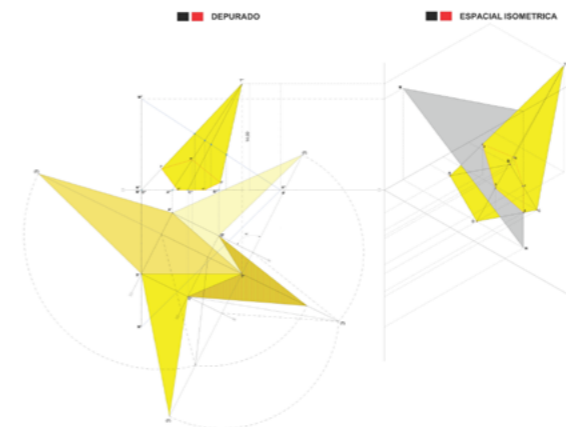


FIGURA 7. Sistema diédrico
Estudiante: Iván Mosquera B., Docente: Arq. David Gonzales
Sistemas de Representación y Comunicación Técnica del Proyecto, 2022

FIGURA 8. Sombras
Estudiante: Abel Fernández M., Docente: Arq. Gonzalo Crespo
Geometría Descriptiva, 2019

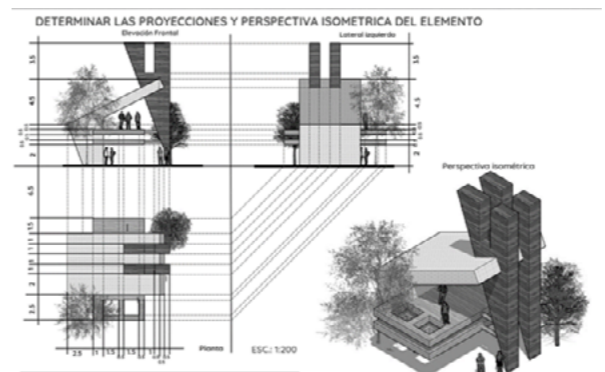
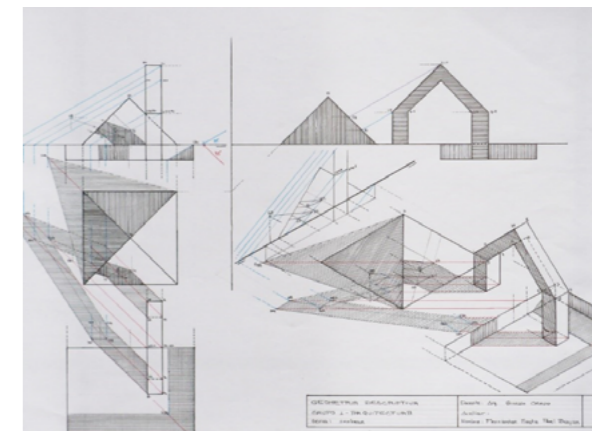


FIGURA 9. Proyecciones - Perspectiva Isométrica
Estudiante: Dayanna Flores M., Docente: Arq. David Gonzales G.
Sistemas de Representación y Comunicación Técnica del Proyecto, 2022

La expresión gráfica arquitectónica.

Las definiciones anteriores son parciales al momento de definir la expresión gráfica arquitectónica. Tomando en cuenta que el dibujo arquitectónico posee rasgos peculiares que trascienden los simples aspectos técnicos o artísticos, para alcanzar la categoría de un verdadero sistema gráfico específico de la arquitectura, Sainz, (1990).

La expresión gráfica arquitectónica hace hincapié en la finalidad misma del gráfico, deja de ser únicamente una expresión estética o técnica, tiene el objetivo de transmitir el diseño del espacio mediante conceptos arquitectónicos, más allá de trazos solamente bellos o bien dibujados.

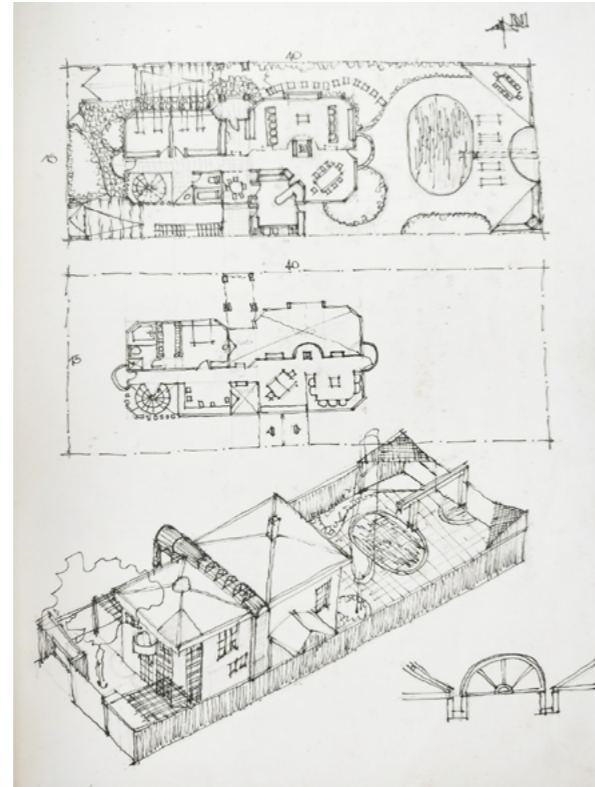


FIGURA 10. Plantas y perspectiva - Vivienda
Bitácora de proyectos, Arq. Carlos Felipe Guzmán

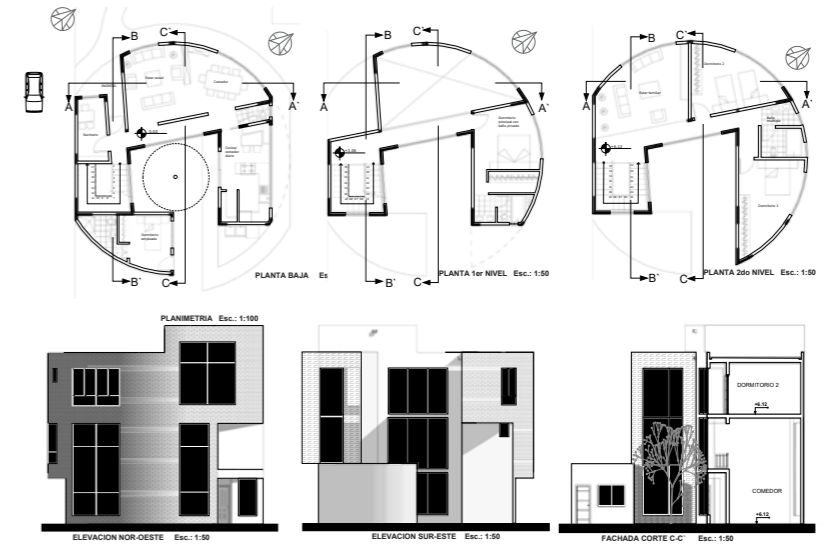


FIGURA 11. Plano Arquitectónico - Proyecto Vivienda /Huerto
Estudiante: Claudia Rocío Moscoso N., Docentes: Galindo / Arrázola
Taller de diseño III, Línea A, 2020

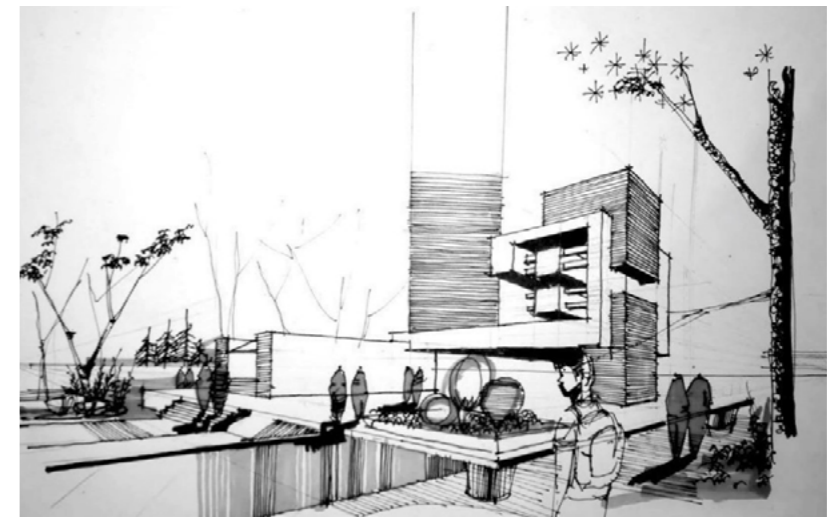


FIGURA 12. Perspectiva
Estudiante: S/N, Docente: Arq. Alina Espinoza
Sistemas de Representación y Comunicación Gráfica, 2022

1.3. Conceptos relacionados a la expresión gráfica.

Los conceptos presentados en este acápite van relacionados directamente con la expresión gráfica arquitectónica, su desarrollo nos permitirá comprender sus respectivos alcances, y la relación entre ellos.

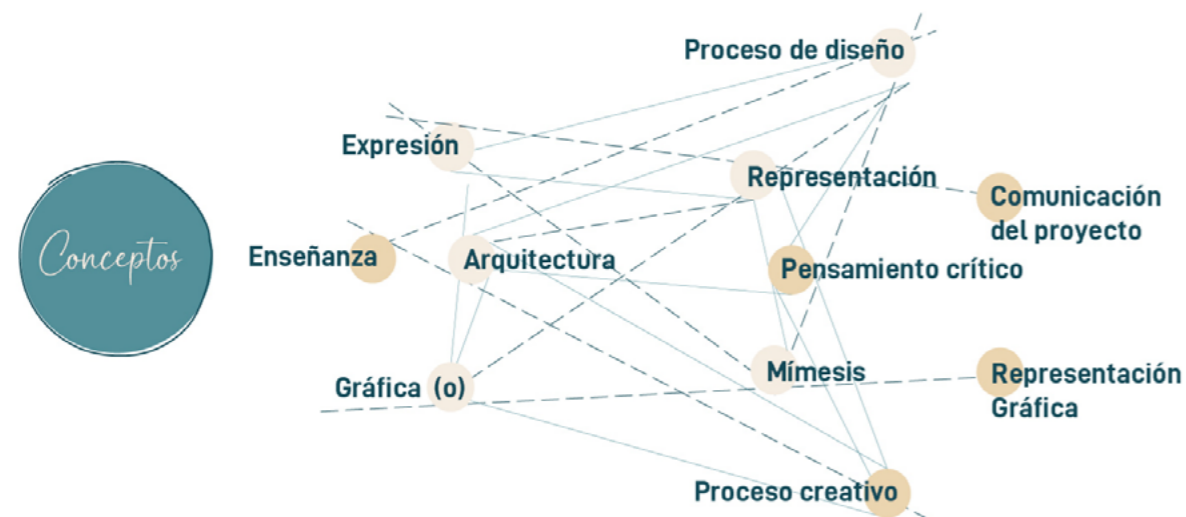


FIGURA 13. Conceptos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica
Elaboración Propia

1.3.1. Mimesis.

Mimesis es un término que hace referencia al arte, desde la estética y poética clásica, definida desde dos visiones con una cierta variación.

Platón indica que la mimesis es puramente imitación, es decir, copia de información, de manera, gráfica, gestual o escrita, desde un punto de vista objetivo, sin adornos ni interpretaciones, tal cual es.

Aristóteles en cambio, afirma que mimesis es representación, es decir, comunica y transfiere una información, ya sea de manera gráfica, gestual o escrita, desde un punto de vista subjetivo, a partir de una interpretación personal. Este punto de vista da pie al concepto: Representación.

1.3.4. Representación.

La representación es la transmisión de información mediante dibujos, símbolos o gráficos de una manera clara y precisa, ya sea en dos o en tres dimensiones, involucra el proceso creativo ya que es la interpretación personal o la creación de algo o del proyecto arquitectónico en sí, desde sus primeras etapas, mediante bocetos y diagramas hasta la conclusión del mismo con planos, perspectivas y otros.

Este término inicialmente introducido por Aristóteles, indica Jorge Sainz, parece haber sido utilizado por Norberg-Schulz incluso por encima del término expresión.

1.3.5. Comunicación.

Con el término comunicación proyectual, hacemos referencia al conjunto de documentos gráficos, bidimensionales y tridimensionales, con la finalidad de transmitir información clara y concreta, en cada fase y etapa del proyecto. En esa misma línea, en el ámbito gráfico, se conoce la comunicación gráfica, como la forma o manera de presentación gráfica de un proyecto.

Las definiciones analizadas anteriormente nos permiten visualizar el alcance de cada uno de los conceptos referidos a la expresión gráfica arquitectónica. Como elemento común, encontramos la necesidad de comunicar algo a través del dibujo, con sutiles rasgos que marcan diferencias. En adelante revisaremos los procesos implicados en estos conceptos referidos a la gráfica y sus particularidades.

1.3.2. Abstracción.

La abstracción tiene también una gran relación con el arte, en este ámbito lo abstracto es un concepto general, opuesto al concepto de arte figurativo, que remite a lo más esencial de éste, reducido a sus aspectos cromáticos, formales y estructurales. La abstracción acentúa las formas, abstrayéndolas, alejándolas de la imitación o reproducción fiel o verosímil de lo natural (mimesis); rechaza cualquier forma de copia de cualquier modelo exterior que no sea la propia del diseñador.

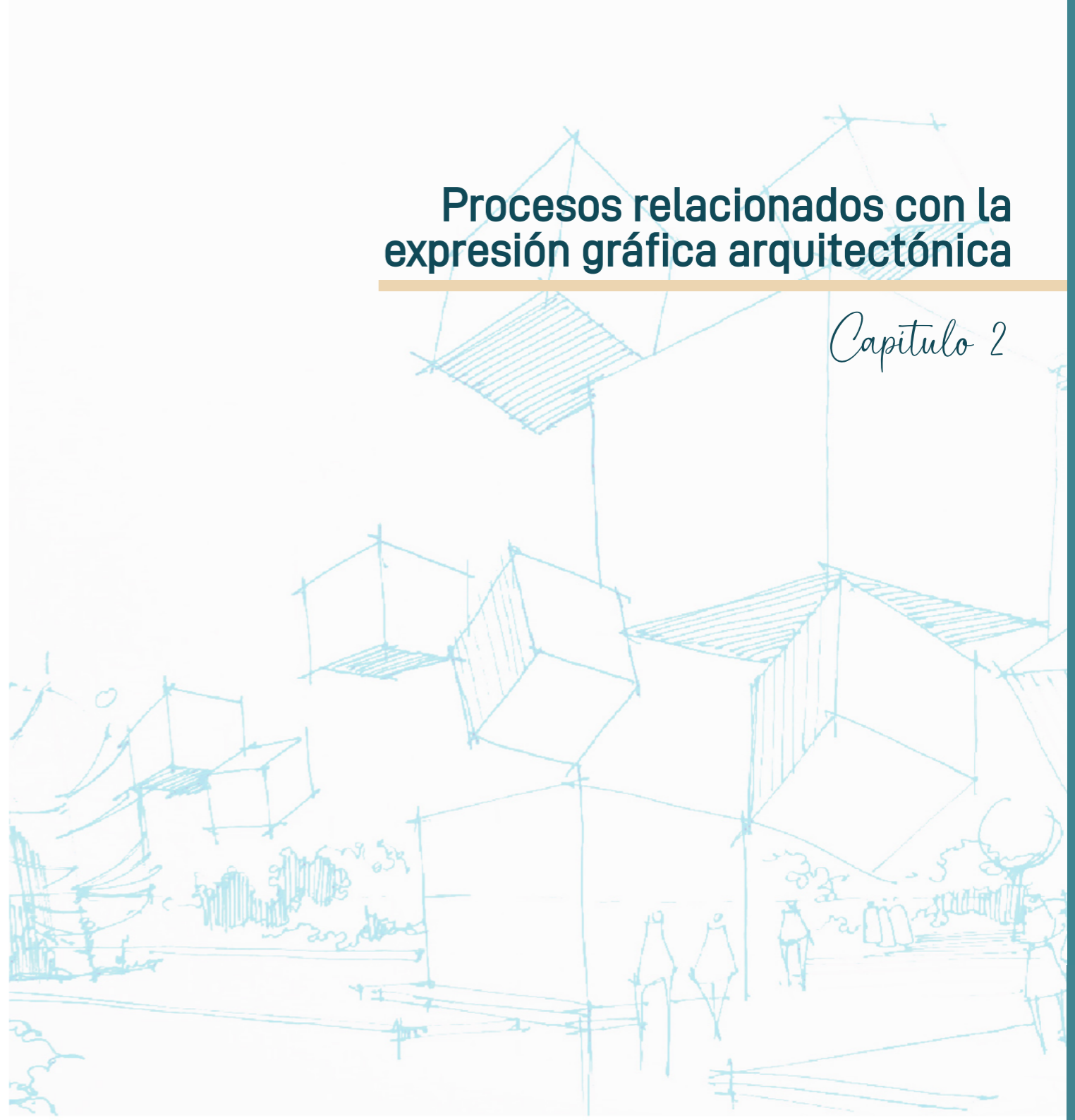
La abstracción juega un rol importante en el diseño arquitectónico junto con la creatividad, entendida como una manera especial de pensar, sentir y actuar; que conduce a un logro, un producto original, funcional o estético.

1.3.3. Creación.

La creación en este caso específico está ligada al proceso creativo, al diseño mediante el dibujo y sus primeras fases proyectivas, al momento en el que la expresión gráfica deja de ser imitación y comienza a ser la manifestación de las ideas propias del estudiante o el arquitecto como una respuesta gráfica a un problema de diseño, mediante los primeros bocetos y diagramas arquitectónicos.

Procesos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica

Capítulo 2



2. Procesos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica

Debemos conocer que un proceso es un conjunto de actividades que se desarrolla con un cierto criterio de orden para alcanzar un objetivo determinado.

La expresión gráfica arquitectónica está inmersa en una serie de procesos que la enlazan con la creatividad y el diseño, a partir de pensar

2.1. Proceso creativo.

"La creatividad no es un fin sino un medio que permite mediante un proceso de elaboración encontrar soluciones a partir de lo existente. El proceso creativo traduce las imágenes y la información que percibimos en ideas, que mediante la imaginación permiten soluciones nuevas a los problemas planteados."

Teresa Marín, 2015.

En un sentido general y de manera sintética, se podría afirmar que la creatividad se identifica con la capacidad de hallar una forma nueva de estructurar la realidad, una nueva sistemática que surge de la propia información y de las capacidades de la persona creadora.

Refiriéndonos al proceso creativo haremos referencia, en primera instancia, al postulado de Christofer Jones para el Simposio de Métodos de Diseño Arquitectónico de Portsmouth,

que el dibujo como objeto es una respuesta a estímulos externos e internos del sujeto mismo.

A partir de lo mencionado, en este capítulo, revisaremos el proceso creativo, el proceso mental del dibujo y, por último, el proceso de diseño y sus etapas:

Londres (1967), que indica que se debía revisar los métodos de diseño desde tres puntos de vista: el de la creatividad, el de la racionalidad y el del control sobre el proceso de diseño. Simbolizando desde el punto de vista creativo, el diseñador es como una caja negra, de la cual sale el misterioso impulso creador; desde el punto de vista racional, es como una caja transparente dentro de la cual puede discernirse un proceso racional completamente explicable; desde un punto de vista del control el diseñador es como

un sistema organizativo, capaz de encontrar atajos en territorio desconocido.

En segunda instancia revisaremos la teoría de los hemisferios del cerebro relacionados con la creatividad. Julio Romero (1996) indica que está vigente la hipótesis de la relación entre el hemisferio derecho del cerebro y la creatividad, sin embargo, las teorías e investigaciones que relacionan la creatividad o la actividad artística y el hemisferio derecho pueden estar basadas en un estilo tópico de pensamiento antes que en los resultados de estudios empíricos. Ese estilo tópico de pensamiento utiliza términos contrapuestos, como convergente frente a divergente, intuitivo frente a racional, por tanto, no es extraño que esta forma de pensar intente localizar las funciones creativas en uno de los hemisferios. Si hay dos hemisferios y dos tipos de actividad mental, la racional o lógica y la creativa, es fácil pensar que existe alguna clase de relación causal.

No obstante, los resultados de las investigaciones son confusos y contradictorios. Por tanto, Romero, (1996), sugiere que el cerebro debe ser considerado un sistema, no un conjunto de partes.

A partir de esta breve revisión de teorías y postulados acerca del proceso creativo, debemos tener en cuenta que el concepto creatividad por su naturaleza múltiple (filosofía, arte, teología, psicología, diseño) puede entenderse desde distintos puntos de vista. Dentro de estas miradas, Gardner, (1998) considera tres dimensiones como las más importantes: creatividad como capacidad o conjunto de aptitudes, creatividad como un proceso o acción de crear y creatividad como un resultado o producto, dimensiones que nos inducen a reflexionar sobre una propia postura respecto al proceso creativo y la expresión gráfica arquitectónica en sí.

El esquema de la Figura 14, expuesto a continuación, nos permite reflexionar sobre el proceso creativo en relación a la expresión gráfica y al proceso de diseño arquitectónico.

Podemos ver que el proceso creativo se encuentra influido por operaciones que las denominamos acciones de entrada, porque son producidas por estímulos externos. Estos estímulos externos, inducen al estudiante a observar, analizar, razonar, conocer y aprender, en distintos niveles de profundidad hasta llegar al conocimiento.

Como acciones de respuesta a los estímulos externos y al conocimiento generado, están las acciones de salida: Imitar, abstraer, crear, representar, en su nivel más profundo, comunicar, acciones referidas a la expresión gráfica y al proceso de diseño revisados en el capítulo 1 de conceptos generales del presente documento.

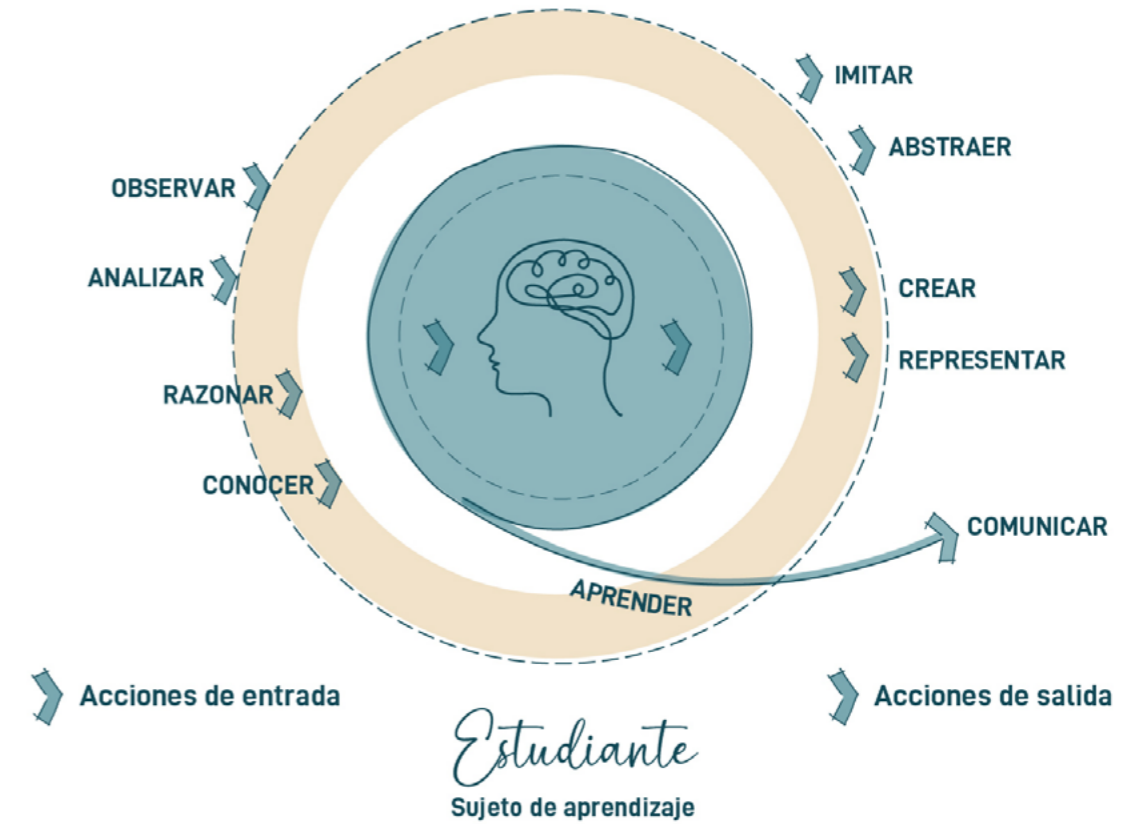


FIGURA 14. Proceso creativo
Elaboración Propia

2.2. Proceso mental del dibujo.

"En manos del arquitecto, el lápiz constituye un puente entre la mente que imagina y la imagen que aparece en la hoja de papel; en el éxtasis del trabajo el dibujante olvida tanto su mano como el lápiz y la imagen emerge como si fuera una proyección automática de la mente que imagina; o quizá sea la mano la que verdaderamente imagina en tanto existe en la vida del mundo, la realidad del espacio, materia y tiempo, la condición física misma del objeto imaginado"

Juhani Pallasmaa, 2009

Cuando hablamos de dibujo nos referimos tanto al que se realiza manualmente como al que es asistido por computadora, quien dibuja en ambos casos, es la mente humana, el espíritu creativo del arquitecto y no las simples manos o la fría

máquina, afirma Pablo Barbadillo, en su obra Dibujar, aprender a pensar, aprender y pensar, tal como se presenta en el esquema de la Figura 15 que se muestra a continuación.

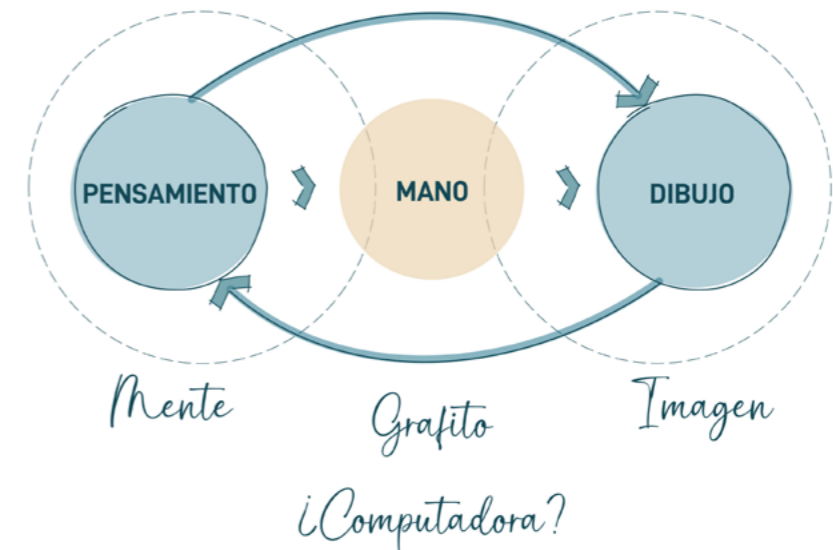


FIGURA 15. Proceso mental del dibujo
Elaboración Propia

El proceso mental del dibujo entonces, exige observación, concentración y todo un análisis de los sentidos para generar un dibujo que represente el objeto y la escena que vistos a través de la óptica del hemisferio izquierdo, serian solo un símbolo o concepto a manera de palabra, que tal vez se halla en la memoria. Entonces cuando dibujamos, pareciera ser que el lápiz es el que explora las ideas y los

2.3. Proceso de diseño.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la arquitectura está conformado por un eje estructurante que es el diseño arquitectónico el cual se nutre de bases teóricas, conocimientos histórico culturales, técnicas, estructurales y de instalaciones, concentradas en tres áreas de conocimiento en la carrera de arquitectura de la FayCH: el área de Ciencias Sociales, el área de Tecnología y el área del Diseño y la Expresión Gráfica.

sentimientos ocultos en el pensamiento, podría afirmarse que la mano es la intermediaria de lo que la mente desea expresar en el dibujo. A partir de esta afirmación comprendemos que el dibujo vendría a ser el ejercicio mental del pensamiento expresado como imagen, con el apoyo o intermediación de ciertas habilidades concretizadas por la mano.

Como se mencionó anteriormente, el proceso es un conjunto de actividades con un cierto orden; en el caso del diseño, en el que se tiene implícita la creatividad, es difícil pensarlo como una secuencia lineal, es decir, una sucesión de pasos hasta cumplir un objetivo, debemos pensarlo como un sistema de procedimientos que debe retroalimentar sus fases y nutrirlas en un movimiento cíclico y reflexivo, el cual detallaremos a continuación.

FIGURA 16. Proceso de diseño
Dibujo: Arq. Marcelo Leoni

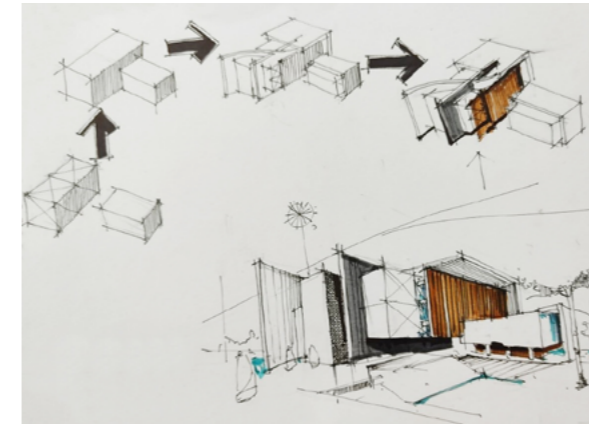
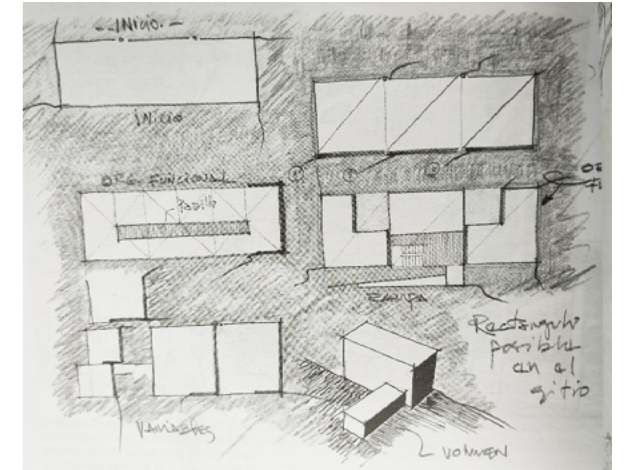


FIGURA 17. Proceso de diseño
Estudiante: Fernando Pacheco C., Docente: Arq. Limber Mercado O.
Dibujo I, 2019

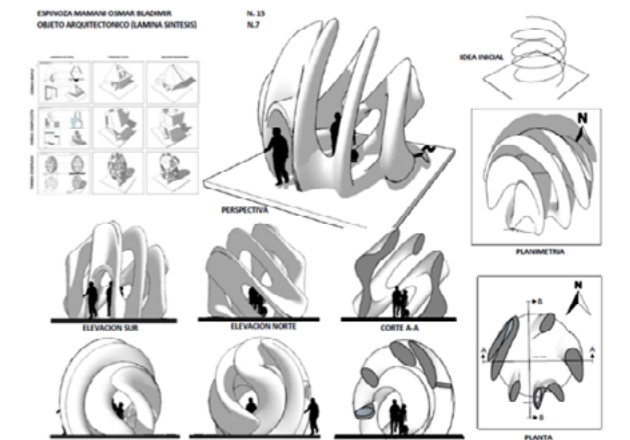


FIGURA 18. Proceso de diseño
Estudiante: Osmar Espinoza M., Docentes: Arauco / Ayaviri
Morfología II - Línea A, 2020

2.3.1. Fases del proceso de diseño.

El proyecto arquitectónico, en este caso académico, de acuerdo a reflexiones del equipo de investigación UIG (Unidad de Investigación de Grado) de las tres áreas de conocimiento facultativas, se plasma a partir de un proceso de

diseño que para fines didácticos y metodológicos se compone de 3 fases:

- Fase 1: Analítica – Reflexiva
- Fase 2: Creativa – Expresiva
- Fase 3: Ejecutiva – Operativa

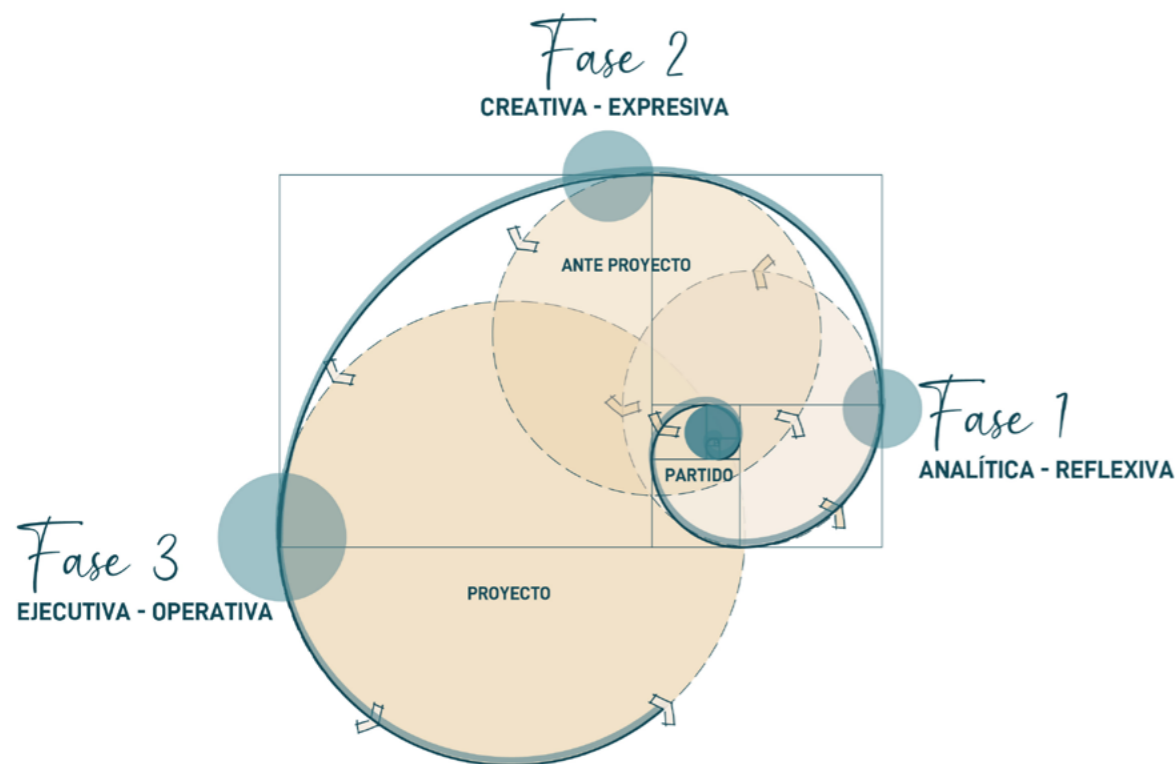


FIGURA 19. Fases del proceso de diseño
Elaboración equipo UIG

El esquema de la Figura 19, presenta las fases del proceso de diseño considerando un esquema abierto, es decir, se rompe la linealidad y se permite la retroalimentación constante durante el proceso en sí a manera de espiral creciente, haciendo que cada una de las idas y vueltas enriquezca el producto final mediante las etapas alcanzadas, reflexionadas y nuevamente replanteadas otorga un valor significativo al proceso propiamente dicho.

A continuación, detallaremos las fases planteadas:

Fase Analítica – Reflexiva.

La fase que encara la temática del proyecto es considerada: "analítica – reflexiva". Antes del nacimiento de la idea, el estudiante observa, analiza y reflexiona sobre el tema a diseñar, en base a su conceptualización, a modelos bibliográficos y reales, además del estudio del contexto, del usuario y sus necesidades. En esta fase surgen la palabra, el signo, la Imagen de realidad, la abstracción y la representación.

Las acciones de observación, investigación, análisis, reflexión y su respectiva profundización permitirán una lectura correcta y sensible de la información inicial del y para el proyecto.

Fase Creativa – Expresiva.

Después de haber analizado y reflexionado, el estudiante realiza el planteamiento de las primeras ideas hasta conseguir la idea fuerza que englobe conceptos en imágenes creativas, como respuesta a la temática del proyecto. Se considera esta etapa quizá como la más importante dentro del proceso debido a que dependerá de la solidez del planteo concepto - ideográfico y de la lectura de la información inicial para que el proyecto arquitectónico tenga bases sólidas y consiga llegar a un producto óptimo.

Fase Ejecutiva – Operativa

Esta fase, en la que la idea - imagen toma forma de anteproyecto y la información va nutriendo el diseño hasta llegar al proyecto definitivo la denominamos fase ejecutiva – operativa. Es sin duda la etapa más larga debido al desarrollo de documentación gráfica dentro del proceso de diseño y requiere retroalimentación constante de información.

Sin embargo, hay que remarcar que la expresión gráfica tiene un aporte fundamental, no solo en esta fase, sino en cada una de las fases señaladas anteriormente. En los acápites posteriores plantaremos mayores detalles.

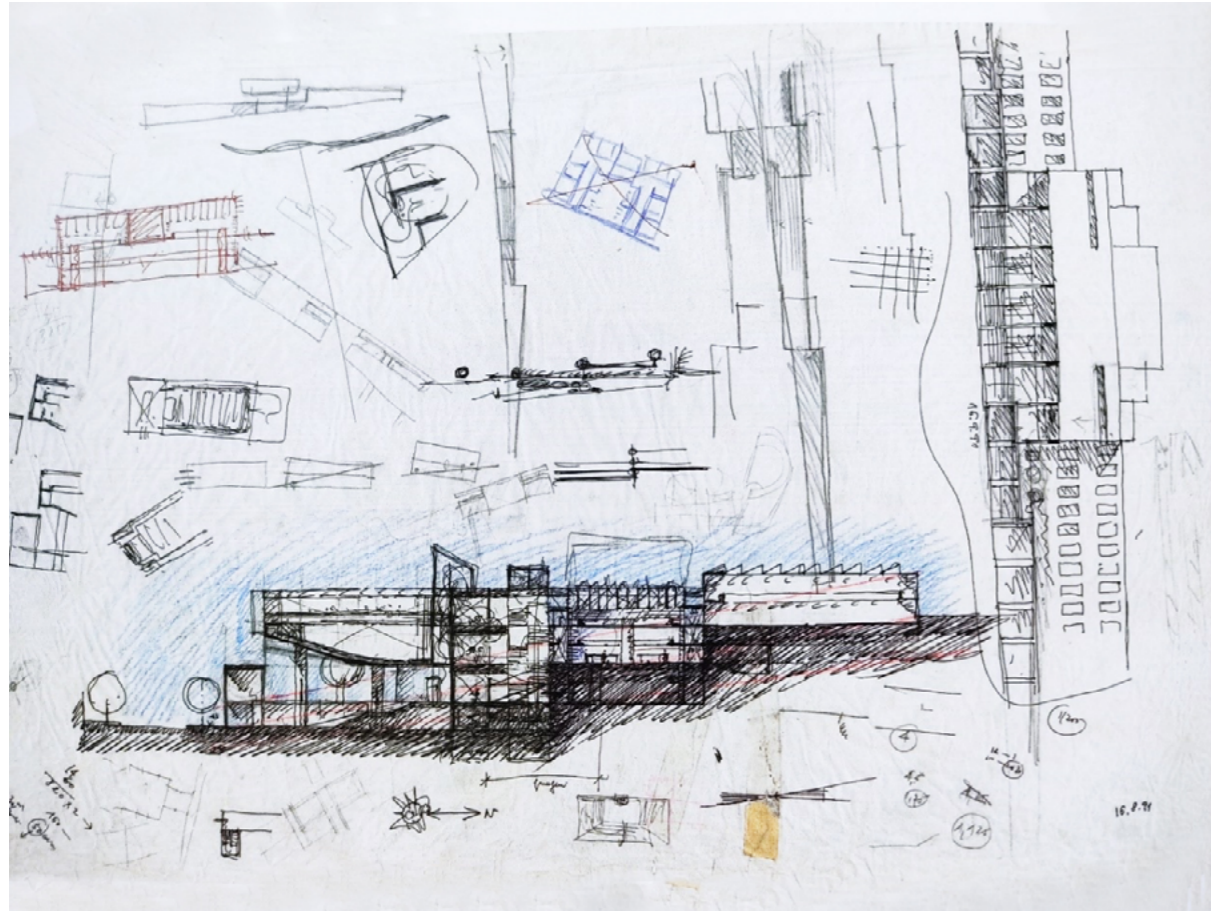


FIGURA 21. Bocetos analíticos sobre planos de anteproyecto.
Fernando Távora (1923 - 2005).
100 años de dibujos de arquitectura 1900 -2000. Neil Bingham. Blume Art SL. 2013,
Pág. 296

La expresión gráfica en la carrera de Arquitectura FAyCH - UMSS

Capítulo 3



3. La expresión gráfica en la carrera de Arquitectura FAyCH - UMSS

Si bien todas las carreras de la FAyCH recurren de manera diferente a la expresión gráfica, la Carrera de Arquitectura de la actual Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor de San Simón, es la que ha experimentado mayores cambios en el tiempo, a partir de sus diferentes momentos históricos, procesos de enseñanza y del surgimiento de tecnologías, recursos y herramientas.

Para poder comprender estos cambios en el tiempo en las diferentes etapas de la vida de la carrera, tomaremos como documentos base de

3.1. Revisión Histórica.

Inicialmente, en la Carrera de Arquitectura, como parte de la Escuela de Artes y Oficios (1933), la enseñanza de la expresión gráfica se enfocaba en las manifestaciones de Bellas Artes y en las Artes Gráficas. A partir de la creación de la Escuela de Arquitectura (1957), como unidad dependiente de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, se introduce el dibujo técnico y arquitectónico dentro de las asignaturas de representación gráfica de la Carrera.

Durante los siguientes períodos de la carrera, definidos por: las orientaciones de los arquitectos bolivianos formados en Chile (1961-1963), por el trabajo de los arquitectos bolivianos formados en Córdoba (1963-1969), por la polarización política

análisis los citados a continuación:

- La breve reseña histórica, el objeto de estudio y el perfil profesional que se plantea en el documento de Innovación Curricular, 2018.
- Una revisión de las asignaturas referidas a la expresión gráfica y sus mallas curriculares respectivas en las diferentes etapas históricas.
- La información obtenida en entrevistas grupales con profesores actuales y jubilados de la carrera de las asignaturas del área en cuestión.

(1969-1971) y por la intervención militar a la UMSS (1971-1980); la expresión gráfica tiene una gran importancia y relevancia dentro de la enseñanza del diseño arquitectónico. El dibujo a mano alzada, el dibujo técnico manual, así como las técnicas de representación gráfica y el dominio de las mismas fueron requisito fundamental para cursar la Carrera.

Posteriormente, en el período de 1980-1996, se crearon las actuales áreas de conocimiento: Sociales, Tecnología y Diseño; comenzó a funcionar el Instituto de Investigación de Arquitectura IAA, así como las líneas de talleres. En esta etapa hacia los años 80's, en el mundo se da el inicio al manejo digital del dibujo

arquitectónico, es decir, el dibujo asistido por computadora. En la década de los 90's este avance tecnológico - digital llega a nuestro país y tiene su auge hacia la década del 2000 en el ámbito local.

Hablando en términos globales, a la fecha, el dibujo asistido por computadora es la técnica de representación más utilizada en el ámbito de la arquitectura, y hablando en términos locales, específicamente de la Carrera de Arquitectura de la FAyCH, a pesar de varios intentos y procesos de transformación, renovación e innovación, las

asignaturas del área de expresión gráfica: Dibujo I, Dibujo II, Geometría Descriptiva y Computación Básica (como materia electiva), fueron las mismas desde 1983 al 2019 (36 años).

Con el párrafo anterior, no intentamos decir que se debe introducir dentro de la malla curricular de manera única el dibujo asistido por computadora, lo que se sugiere es, que la malla curricular sea coherente con la solicitud del medio, con los cambios globales y locales y sobre todo con el objeto de estudio y el perfil profesional que tiene la carrera.

Linea de tiempo

Carrera de Arquitectura FAyCH - UMSS

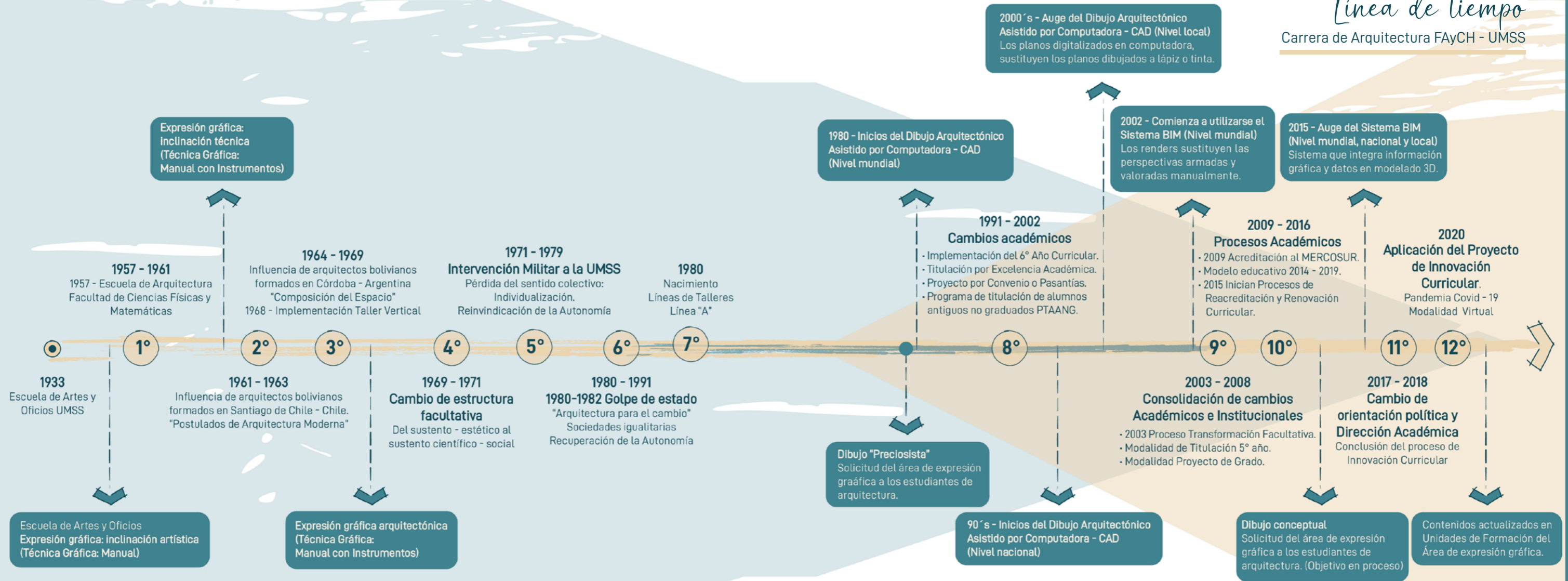


FIGURA 21. Línea de Tiempo de la Carrera de Arquitectura, incluyendo momentos importantes para la Expresión gráfica. Elaboración propia en base a Reseña Histórica, Documento de Plan de Innovación Curricular - 2019, entrevistas a docentes del área de Expresión gráfica.

3.2. Revisión de asignaturas del Área.

En el presente acápite haremos una breve revisión de las asignaturas referidas a la expresión gráfica en la Carrera de Arquitectura.

En la malla curricular del período de 1972 al 1979 las asignaturas semestrales referidas a la expresión gráfica fueron:

- Sistemas de Representación I, II y III
- Geometría Descriptiva
- Dibujo Arquitectónico
- Perspectiva y sombras

En la malla curricular del año 1983 hasta 2018, con pequeños ajustes, las asignaturas anuales referidas a la expresión gráfica fueron:

- Dibujo I
- Dibujo II
- Geometría Descriptiva
- Computación Básica (Optativa y semestral)

La estructura curricular vigente desde el año 2019 trabaja en base a Competencias Globales de la Carrera, Competencias específicas por Áreas de conocimiento, así como, Competencias por Unidades de Formación.

Las competencias son macro habilidades que se pretenden que el estudiante alcance a lo largo de todo el período de formación profesional de la carrera en relación directa con el ejercicio profesional, entendidas como una manera de establecer lineamientos de acción del proceso

educativo y de sus bases filosóficas, ideológicas y pedagógicas.

La competencia del área de Diseño y Proyecto indica: *“Desarrolla diseños arquitectónico – urbanos para resolver necesidades socio – espaciales tomando en cuenta el contexto físico - ambiental con una adecuada forma de representación y comunicación”*.

A partir de la implementación de la Innovación Curricular 2019, las asignaturas ahora denominadas Unidades de Formación correspondientes a la Expresión Gráfica tuvieron importantes cambios en el contenido como respuesta a las solicitudes globales de un contexto en constante avance tecnológico respecto a la técnica gráfica ahora con una inclinación digital y en respuesta también a la competencia del Área de Diseño que enfatiza **“una adecuada forma de representación y comunicación”** del proyecto en sus diferentes fases del proceso.

Estas unidades de formación son ahora denominadas:

- Sistemas de Representación y Comunicación Gráfica
- Sistemas de Representación y Comunicación Técnica del Proyecto
- Modelado Digital y Presentación de Proyectos

3.3. Solicitudes y demandas de y hacia la Expresión Gráfica.

En base a la información obtenida en las entrevistas y la revisión de materias y contenidos mínimos de las materias citadas anteriormente planteamos los siguientes puntos a manera de

reflexión de la solicitud de la expresión gráfica hacia las áreas de conocimiento y viceversa como se muestra en el esquema de la Figura 22.

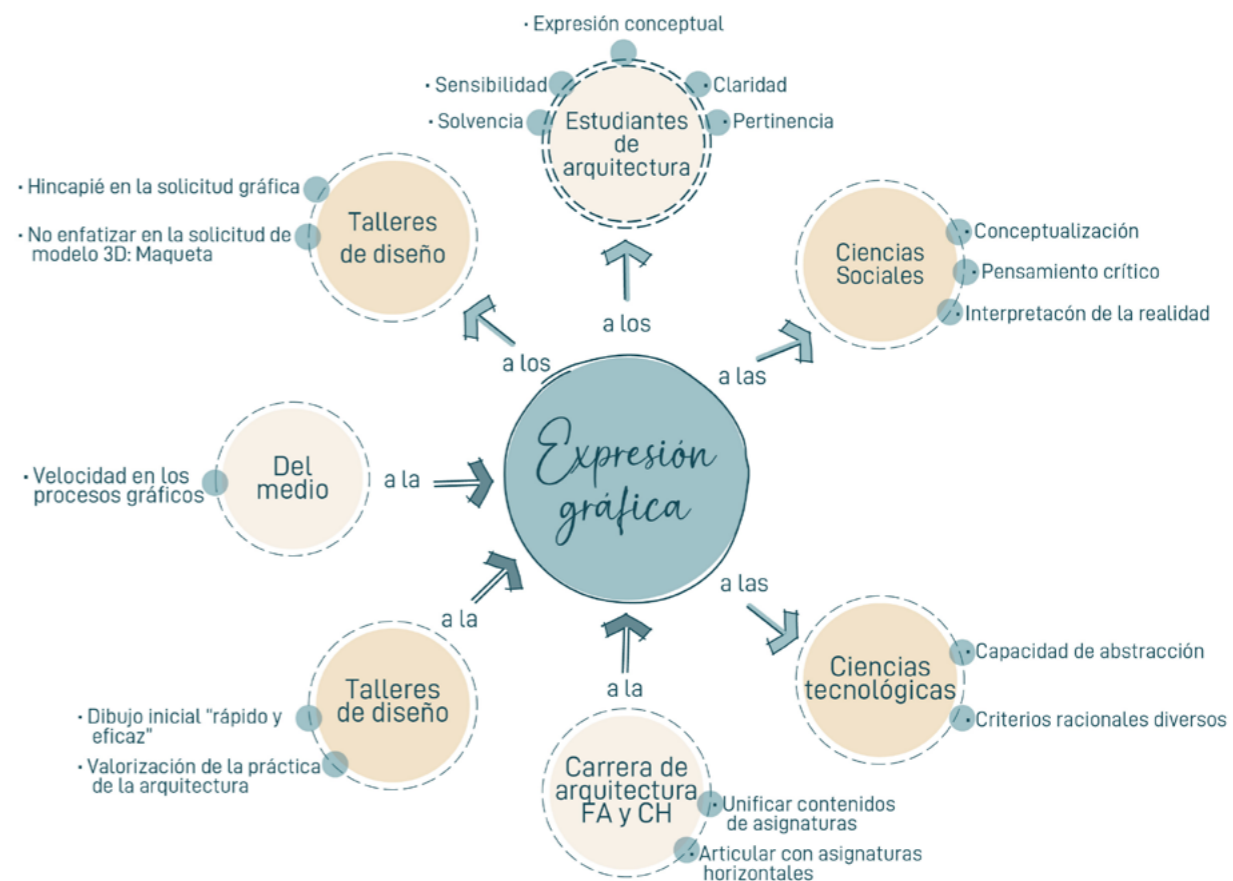


FIGURA 22. Solicitudes y demandas de y hacia la Expresión Gráfica. Elaboración propia.

3.3.1. De la Expresión Gráfica al estudiante de arquitectura.

Actualmente se solicita al estudiante: **sensibilidad, solvencia, claridad, pertinencia y conceptualización en la graficación** del proyecto arquitectónico, desde los diagramas y dibujos de las primeras fases del proceso de diseño hasta en los planos arquitectónicos y técnicos finales. Indican los profesores del área que, en etapas anteriores, en el dibujo, se solicitaba "preciosismo", es decir, el dibujo como objeto

bello en sí mismo. Ahora la búsqueda gira en torno al manejo conceptual del dibujo en base a la práctica de la sensibilidad y la solvencia gráfica,

Para lograr esta demanda, se recomienda la práctica constante y perseverante, no solo en las asignaturas del área, sino en todas las materias y momentos del proceso de diseño.

3.3.2. De los talleres de diseño a la Expresión Gráfica.

Los talleres de diseño requieren que el dibujo arquitectónico sea "rápido y eficaz", sobre todo en la Fase 1 Crítico - reflexiva del proyecto y que el grafismo de representación en la Fase 2 Ejecutiva - operativa sea claro, respete normativa gráfica y presente técnica en la representación del espacio arquitectónico.

Los talleres de diseño hacen énfasis en la carencia de habilidades del estudiante actual sobre la **correcta graficación de planos arquitectónicos**. Haciendo las respectivas revisiones y consultas con los entrevistados, a la fecha, no se tiene claro cuál de las asignaturas contiene la enseñanza de las habilidades gráficas mencionadas.

De manera global, los talleres de arquitectura,

en su afán de autocrítica y renovación, intentan alcanzar en el estudiante **la valorización de la práctica de la arquitectura**, entendida como la búsqueda de valores que enriquecen el oficio, desde la ética profesional, el respeto por el medio ambiente natural y construido, así como por la sociedad y sus costumbres y por sobre todo buscar las respuestas en la misma arquitectura, siempre mirando con amplitud otros ámbitos.

3.3.3. De la Expresión Gráfica a los talleres de diseño.

Nuestra facultad tiene la característica de hacer énfasis en el modelo tridimensional: maqueta, como medio de expresión del proyecto. Los profesores del área de expresión gráfica, sugieren a los talleres hacer **hincapié en la solicitud gráfica dentro del proceso de diseño**

en todas sus fases, así reforzar con la práctica, el conocimiento adquirido en las asignaturas gráficas: técnicas, normativas y comprensión espacial; ponerlo en práctica en los proyectos de taller, con el plus del valor de la conceptualización gráfica.

3.3.4. De la Expresión Gráfica a las otras áreas de conocimiento.

Resulta preciso pensar en la enseñanza - aprendizaje de la arquitectura como una matriz articulada en la que cada área de conocimiento aporta y es parte de un todo. Para poder expresar gráficamente el proyecto arquitectónico será

necesario integrar los conocimientos teóricos con los criterios tecnológicos y mediante el diseño dar respuesta a problemas o necesidades humanas.

Al **Área de Ciencias Sociales**, además del conocimiento teórico e histórico básico y general, se solicita introducir en el estudiante la capacidad de pensamiento crítico para poder, a partir de la reflexión, plantear soluciones de diseño coherentes y con fundamentos.

Al **Área de Tecnología**, solicita la incorporación del criterio estructural mediante el uso de la geometría y criterios constructivos y estructurales desde los más básicos aumentando su complejidad según los niveles, para que estos sean expresados gráficamente en todas las fases del proyecto.

3.3.5. De la Expresión Gráfica a la carrera de arquitectura FAyGH.

La solicitud, en este caso, es clara y unánime: **unificar contenidos de las asignaturas de la expresión gráfica de manera horizontal y vertical**, es decir, con las asignaturas de la malla curricular correspondientes al mismo nivel y también de manera vertical, entre las materias

de la expresión gráfica en general, además de contextualizar con el avance tecnológico sin dejar de lado la práctica del dibujo manual en la fase analítica - reflexiva expresada como gráfico conceptual.

3.3.6. Del medio a la Expresión Gráfica.

El medio en general, sus problemas de hábitat y la celeridad de los cambios globales solicitan: **velocidad en todos los procesos, por lo que el dibujo asistido por computadora resulta ser la opción más acertada en tanto se ahorran tiempo y recursos**. Sin embargo, se debe tener

en claro que **el dibujo técnico digital es sólo una técnica de representación** de pasado a limpio, **la concepción y conceptualización debe estar planteada con ayuda de la mano**, en los capítulos siguientes, explicaremos el por qué.

Componentes síntesis de la expresión gráfica arquitectónica

Capítulo 4



4. Componentes síntesis de la expresión gráfica arquitectónica

Este apartado presenta los resultados de la búsqueda realizada a lo largo de los anteriores capítulos, mediante la revisión de conceptos generales y específicos, así como de los procesos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica.

Organiza la información obtenida tanto bibliográficamente como a través de las entrevistas realizadas, y configura un cuerpo teórico, que permitirá al estudiante comprender de manera sencilla los elementos conformantes y estructurantes de la expresión gráfica.

Este cuerpo teórico se plantea mediante aquello que denominaremos: **Componentes Síntesis de**

4.1. Componentes propios.

Para profundizar en torno a la expresión gráfica arquitectónica, es preciso desmenuzar sus componentes e ir hallando en ellos una estructura teórica.

la expresión gráfica, constituidos por elementos propios, externos y transversales.

Están clasificados como Componentes Propios, si sus elementos son parte directa y trascendental de la expresión gráfica, son Componentes Externos los elementos tangenciales pero participantes de la expresión gráfica; y, por último, son Componentes Transversales aquellos que están involucrados en todo el proceso gráfico y de diseño.

El esquema de la Figura 23, presentado en la página siguiente, sintetiza y muestra todos los elementos mencionados, los cuales ampliamos y detallamos a continuación:

Los **componentes internos o propios** son: los recursos, las herramientas, las técnicas y los tipos de expresión gráfica.

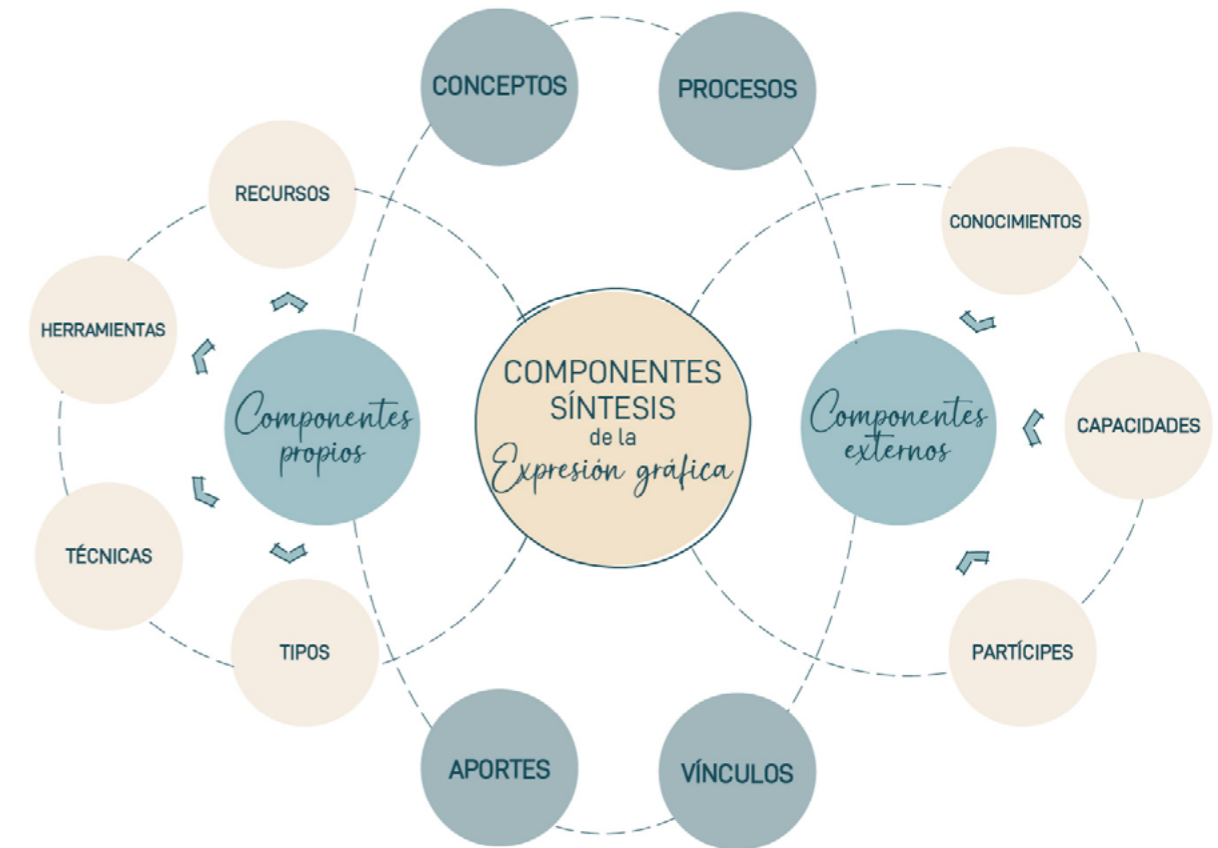


FIGURA 23. Componentes síntesis de la expresión gráfica arquitectónica
Elaboración Propia

4.1.1. Recursos de la expresión gráfica.

Los recursos gráficos son las imágenes que se utilizan como medios para lograr la comprensión de cierta información que se desea transmitir. Pueden representarse a mano alzada o de manera digital siempre y cuando engloben los aspectos más relevantes de un tema específico.

Se presenta: el diagrama, el dibujo y el gráfico, como los 3 tipos de recursos gráficos, yendo desde lo más básico hacia lo más complejo y desarrollados, por la carga de información que contienen, como se presenta en el esquema de la Figura 24.

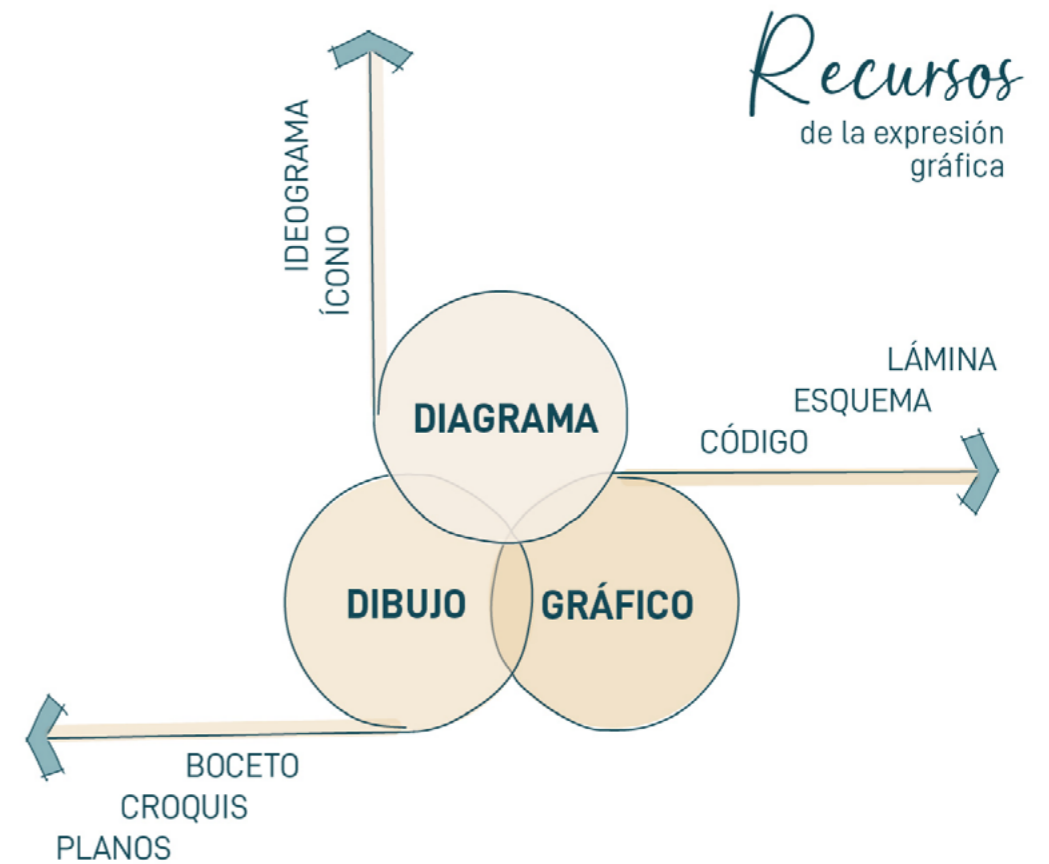


FIGURA 24. Recursos de la Expresión Gráfica
Elaboración propia

El diagrama.

Podría decirse que el diagrama es el recurso gráfico mínimo, ya que representa una idea en proceso mediante trazos y símbolos. En arquitectura, el diagrama no es aún el hecho arquitectónico, es la imagen pre - arquitectónica, prefigurativa, que potencia la abstracción y las líneas de fuerza, canalizando la capacidad de auto - organizarse y la posibilidad de transmitirse, afirma Montaner, (2014).

El diagrama, en arquitectura, permite develar y comunicar, puede funcionar como intermediario entre las experiencias sensoriales

y las conceptuales, dado que es una herramienta gráfica que visualiza fenómenos o flujos, tanto de la realidad como del proyecto. En palabras más sencillas, es un medio geométrico que sirve para lograr avanzar del concepto a las palabras, de lo que no tiene forma ni lenguaje morfológico, a lo que puede irse manifestando, proyectando y formalizando.

No existe una receta para la creación de un diagrama, simplemente cada proyecto solicita sus propias expresiones diagramáticas, iconos e ideogramas ya sean de análisis, conceptuales y/o proyectuales.

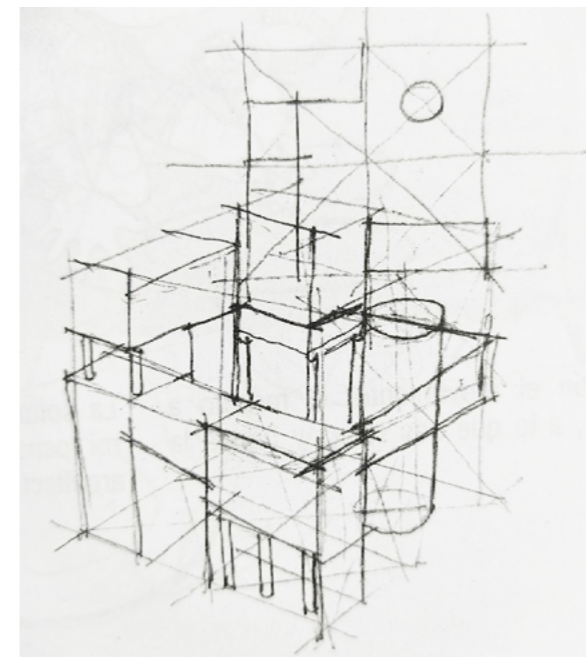


FIGURA 25. Diagrama Volumétrico
Dibujo: Arq. Marcelo Leoni

FIGURA 26. Prefiguración Plaza Elevada
Plazas del Bicentenario - Venezuela
Dibujo: Arq. Richard N. Mamani C.

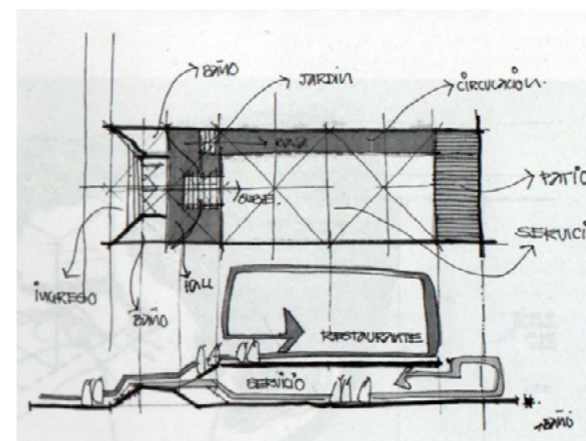
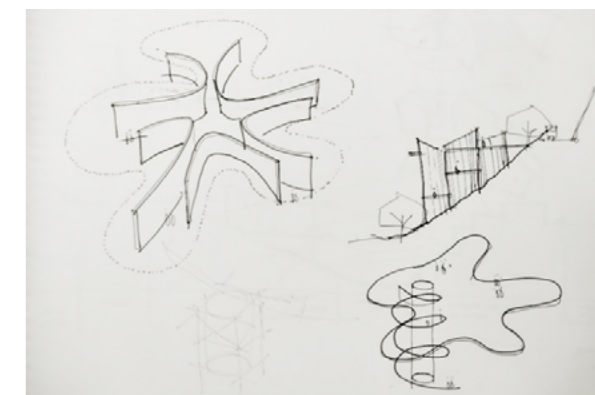


FIGURA 27. Ideograma Espacial
Dibujo: Arq. Limber Mercado

El dibujo.

"El dibujo en arquitectura consiste en una imagen realizada dentro de un determinado estilo gráfico y con una determinada finalidad arquitectónica."

Jorge Sainz, 1990.

Cuando dibujamos hacemos marcas en una superficie, un trazo sobre el papel, para representar gráficamente lo que vemos ante nosotros o imaginamos en la mente. El dibujo es un medio de expresión que crea un mundo de imágenes, independiente pero paralelo al conocimiento de aquello que nos esforzamos en representar gráficamente, menciona Ching, (2012).

Puede ir desde un sencillo boceto conceptual, ser el croquis de algo real o algo creado en el diseño, hasta llegar a los planos arquitectónicos conceptuales ó constructivos.

Recapitulando el contenido anterior referido a los procesos relacionados con la expresión gráfica y considerando el proceso mental del dibujo en específico, podemos afirmar que éste, en todos los niveles mencionados en el párrafo anterior, se convierte en un verdadero instrumento de comprensión y, por lo tanto, en un mecanismo crítico, con el que es posible someter a análisis las ideas de proyecto, antes de que estas sean transformadas en un verdadero proyecto y también durante el proceso, incluso, hasta y durante su ejecución.

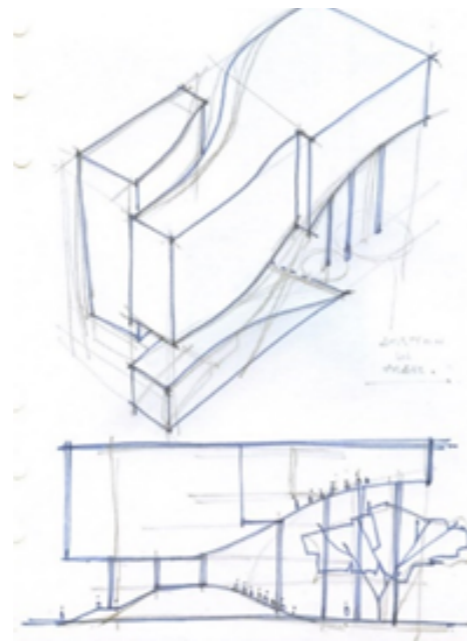


FIGURA 28. Boceto Volumétrico - Espacial
Proyecto; Concurso Colegio de Arquitectos Cochabamba
Dibujo: Arq. Richard N. Mamani C.

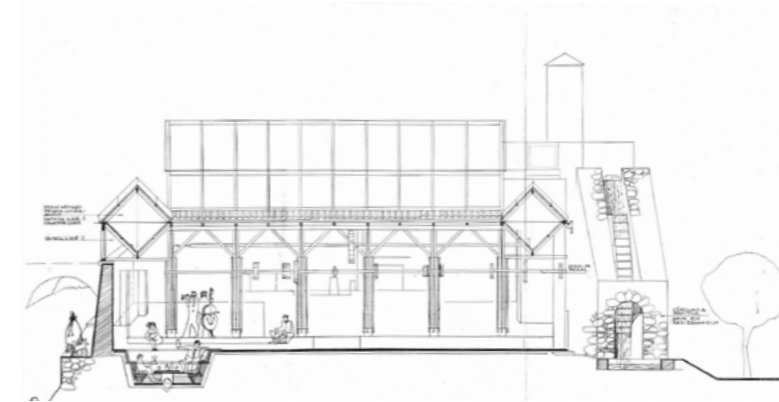


FIGURA 29. Café del Ingenio
San Marcos Potosí
Arq.(s) Gustavo Medeiros y Mónica Guerrero 1993

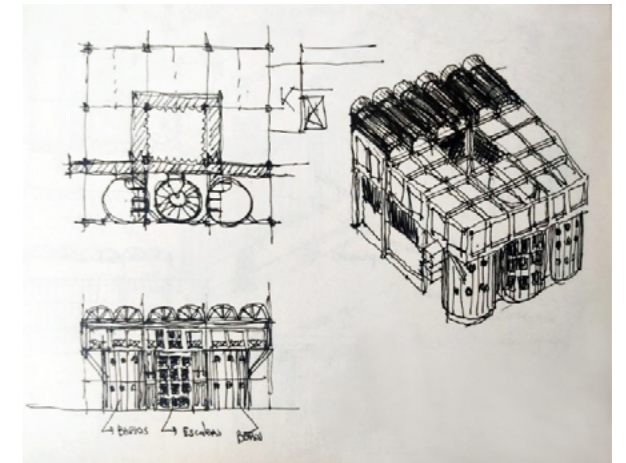


FIGURA 30. Bocetos Conceptuales
Bitácora de proyectos
Dibujo: Arq. Carlos F. Guzmán

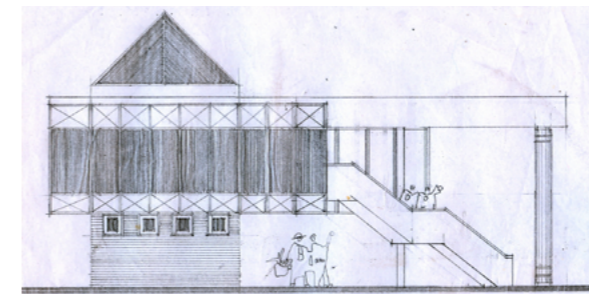


FIGURA 31. Fachada del Módulo Florería
Concurso Plazuela del Granado
Arq. Raúl Aguilar T. (+)

El gráfico.

Se define como "gráfico" a todo tipo de representación visual que incluye figuras y/o signos para comunicar uno o una serie de conceptos.

En la arquitectura, un gráfico es una representación rápida y esquemática de las ideas que se desean plasmar para resolver de manera inmediata los problemas planteados, mediante el uso de códigos, la realización de

esquemas. Ésta práctica puede hacerse hasta llegar a la composición gráfica de láminas de proyecto, hasta los paneles arquitectónicos que sintetizan el proyecto.

Cada de uno de estos recursos puede ser utilizado en todas las fases del proceso de diseño, según la necesidad de transmitir información, ya sea de manera sintética y conceptual o minuciosa y detallada.

A continuación se presentan ejemplos de gráfico, esquema y lámina.

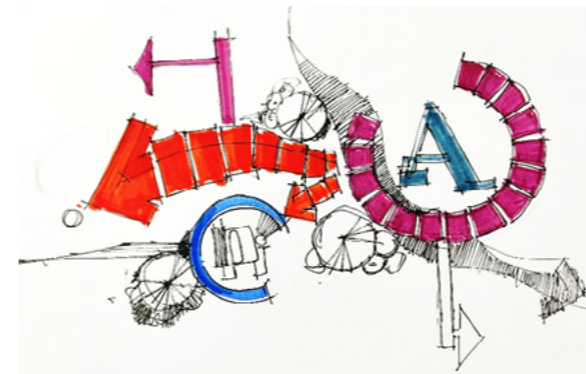


FIGURA 33. Esquema Zonificación
Dibujo: Arq. Limber Mercado

FIGURA 32. Gráfico de relaciones
Estudiante: Fernando Pacheco C. Docente: Arq. Limber Mercado O.
Dibujo I, 2019

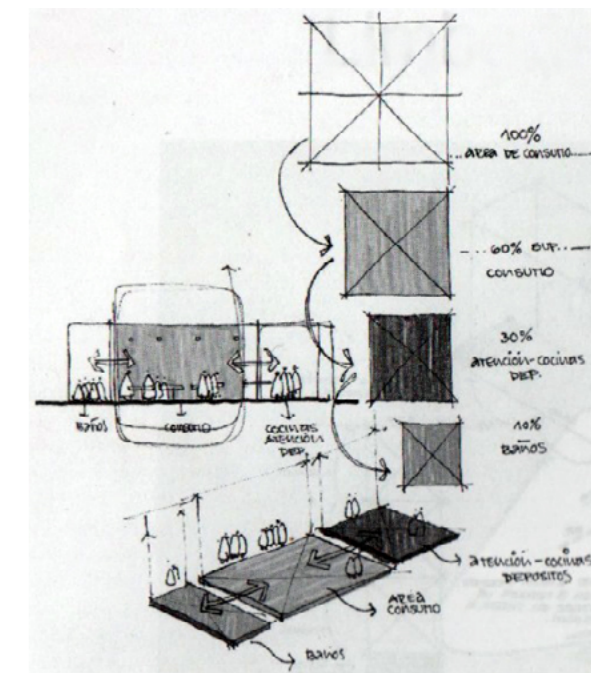
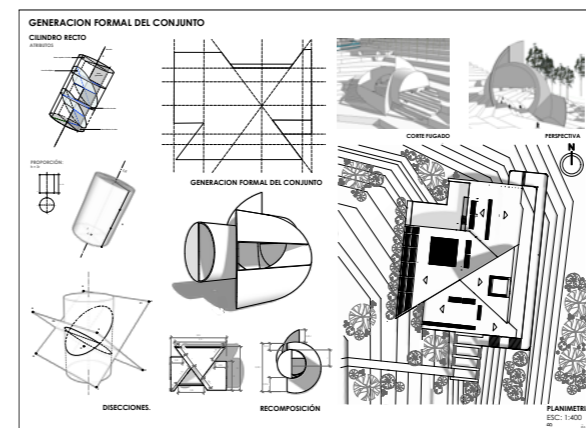


FIGURA 34. Lámina de Esquemas Generación Formal - Proyecto Termas
Estudiante: Nicole Alborta A., Docentes: Montaño (+)/ Galindo/Arrázola
Morfología III, Línea A, 2022



4.1.2. Herramientas de la expresión gráfica.

Toda herramienta es un conjunto de instrumentos y mecanismos para desarrollar un trabajo específico de la manera más óptima. En este caso la expresión gráfica cuenta con la geometría, la técnica y la normativa gráfica para optimizar y hacer más eficaz su desarrollo. Es de gran importancia conocer estas herramientas y saberlas utilizar en el momento y de la manera adecuada.

Estas herramientas de la Expresión gráfica arquitectónica se complementan entre sí y son esenciales para la comunicación efectiva del proyecto.

Pasaremos a revisar las respectivas definiciones de las herramientas gráficas: la geometría, la técnica y la normativa, planteadas en el esquema de la Figura 35.

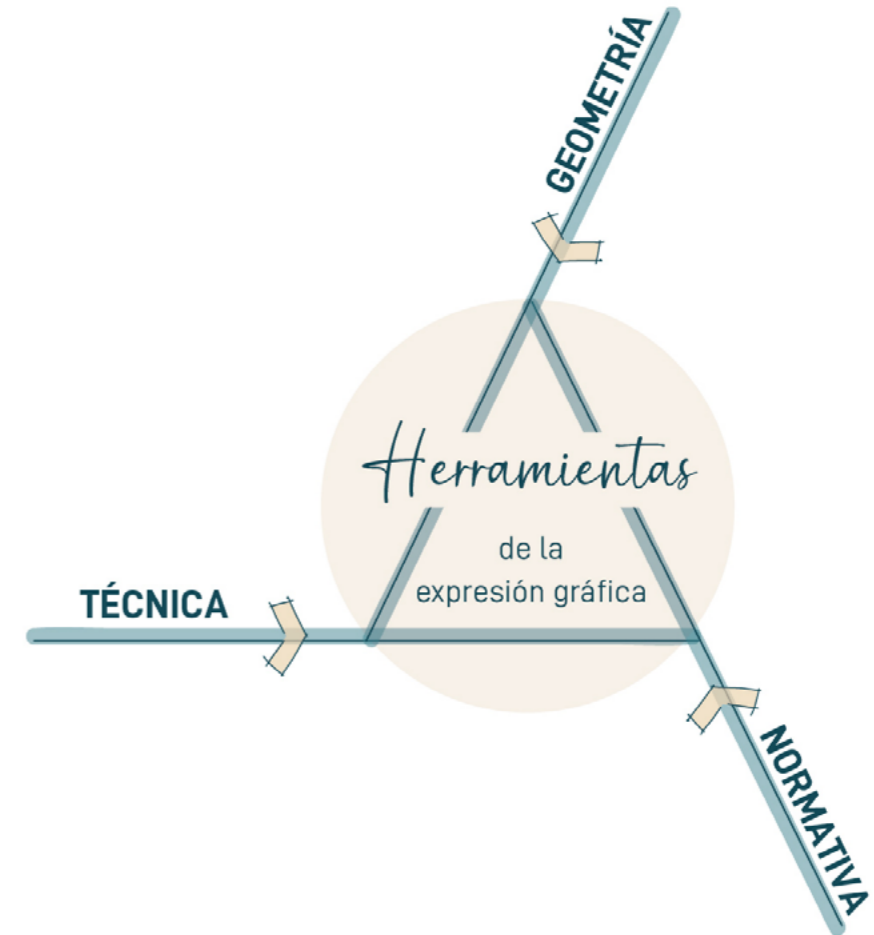


FIGURA 35. Herramientas de la expresión gráfica
Elaboración propia

Geometría.

"El trazado regulador es un medio geométrico o aritmético que permite traerle a una composición plástica (arquitectónica, pictórica o escultórica), una precisión muy grande en el proporcionamiento. Aquí no hay ni mística ni misterio, hay sólo una rectificación, una precisión de las intenciones que el plastisista ha puesto en su obra. El trazado regulador no aporta lirismo a la obra; puede si es neto y categórico, conferir una limpidez, una especie de centelleo, y eso gracias a la unidad que confiere a todos los elementos de la composición. Precisando la composición afirma la intención."

Le Corbusier, 1926.

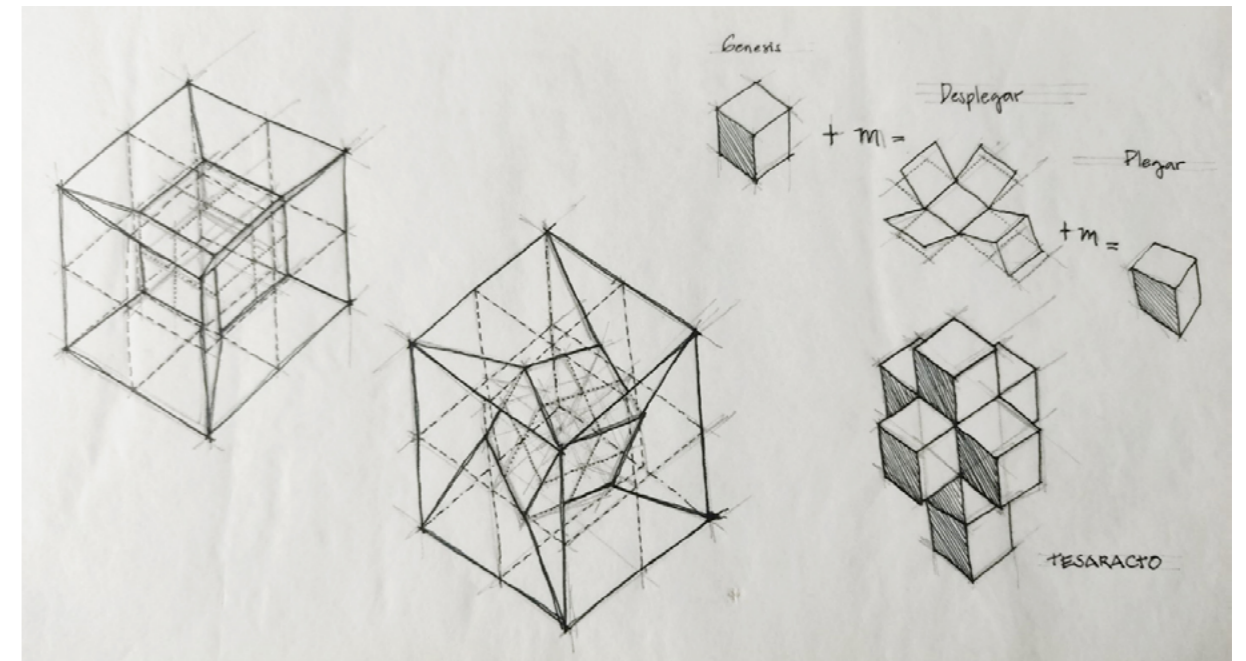


FIGURA 36. Exploración geométrica espacial
Dibujo: Arq. Richard N. Mamani C.

La geometría, como rama de las matemáticas, es una ciencia de data muy antigua, utilizada para el estudio de propiedades de las figuras en el plano y en el espacio. La presencia de la geometría en la arquitectura resulta abundante si observamos desde la edificación clásica con el estudio de patrones y cánones, haciendo un recorrido con su manifiesta presencia en todo el abanico de estilos arquitectónicos, hasta la actual estructuración de formas contemporáneas.

Las herramientas geométricas, dotan de forma y orden a la arquitectura y se hacen ciencia aplicada en ella. La relación que existe entre la geometría y la arquitectura tiene la visión de un tiempo y espacio específico del momento arquitectónico desarrollado, expresando mayor o

menor repercusión en el proyecto u obra.

En el caso específico del dibujo arquitectónico la herramienta resulta adecuada y de suma utilidad. Es empleada desde los llamados "trazados reguladores", que surgieron a partir de la búsqueda de estructuración interna de la arquitectura y sobre todo de la búsqueda del orden en la forma, hasta la "belleza" concepto que surge del uso de la armonía, proporción y escala, cuota matemática que le otorga un valor agregado al dibujo y a la obra arquitectónica, indican Fornari y Walter, (2006).

En el dibujo y diseño arquitectónico, son utilizadas como herramientas, la geometría plana, la geometría analítica y la geometría descriptiva.

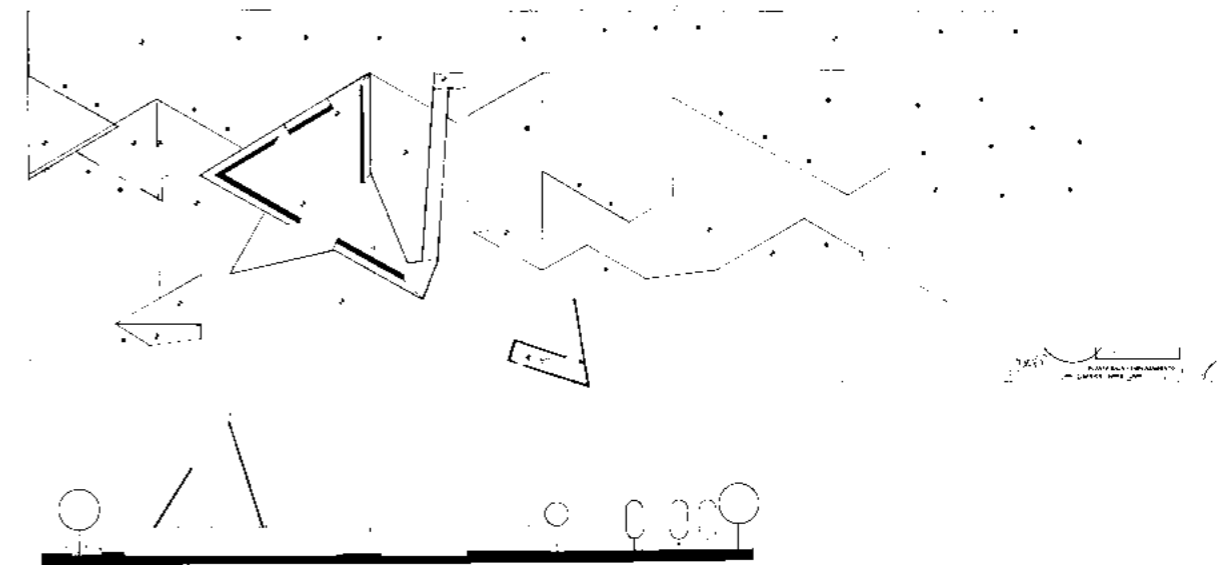


FIGURA37. Planta y Corte - Proyecto Capilla
Estudiante: Laura Garnica N., Docentes: Tapia / Marcus / Hurtado
Taller de Diseño I - Línea A, 2017

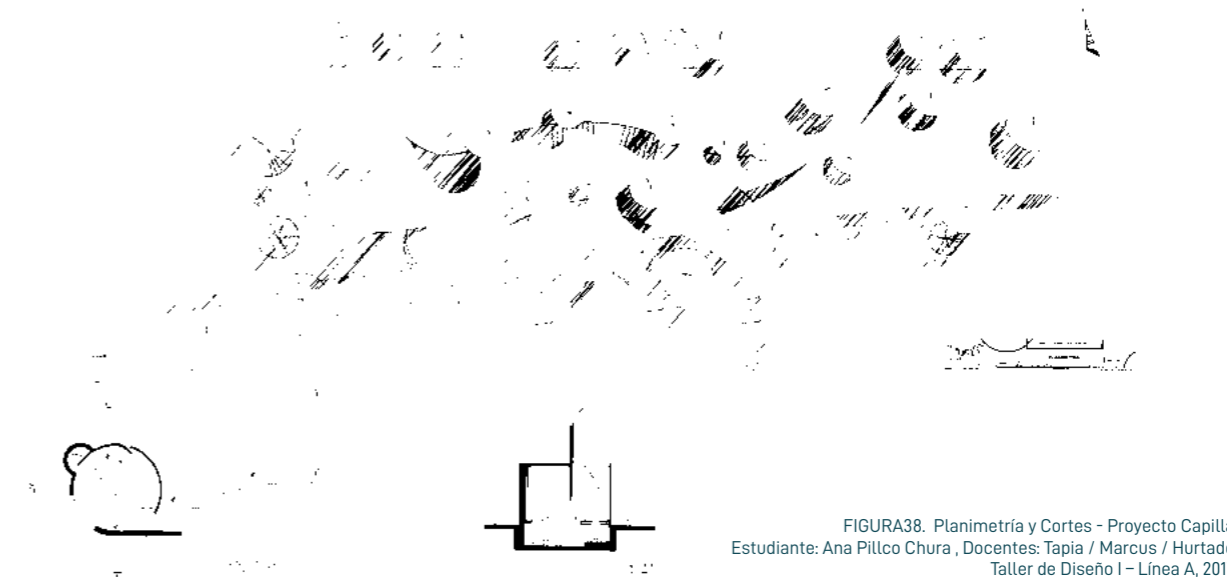


FIGURA38. Planimetría y Cortes - Proyecto Capilla
Estudiante: Ana Pillco Chura, Docentes: Tapia / Marcus / Hurtado
Taller de Diseño I - Línea A, 2017

Técnica gráfica.

La técnica o técnicas son el conjunto de procedimientos o métodos que se utilizan en un arte, ciencia o actividad determinada las cuales se desarrollan a través del aprendizaje y la experiencia.

Es importante para el estudiante de arquitectura o arquitecto saber reconocer las cualidades de las técnicas gráficas con la finalidad de aplicarlas en el momento preciso del proceso de diseño. Durante su formación académica va conociendo diferentes técnicas de expresión gráfica, desde las más sencillas de inicio de proyecto en las

que bastan lápices de grafito, pasando por las técnicas de pasado a limpio del proyecto, ya sea de manera manual o digital, hasta llegar a las vistas realistas a partir de un modelo en tres dimensiones.

Es fundamental que el estudiante utilice esta herramienta para lograr una comunicación clara y correcta del proyecto con la técnica de su dominio y gusto particular, aplicada en las diferentes fases del diseño.

En el siguiente acápite, desglosaremos algunos tipos de técnicas con las que se cuenta para el desarrollo de la expresión gráfica.



FIGURA 39. Edificio de Posgrado de Economía UMSS
Proyecto: C. Guzmán / Z. Marcus / E. Torrico (+)
Dibujo: Arq. Zuleica Marcus

FIGURA 40. Perspectiva. Técnica: Acuarela
Estudiante: Camila Ayala, Docente: Arq. René Pérez
Sistemas de representación y comunicación gráfica, 2022

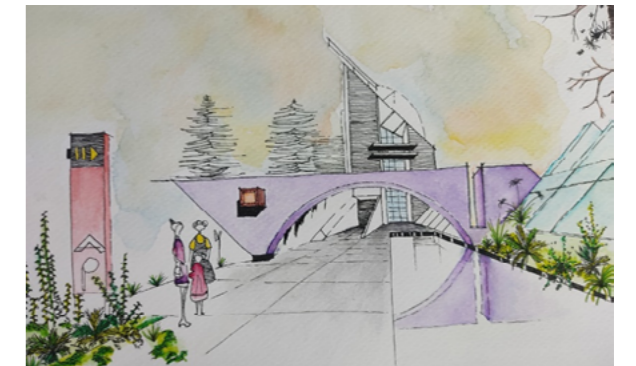


FIGURA 41. Perspectiva – Técnica marcador
Estudiante: S/N, Docente: Arq. Alina Espinoza
Dibujo I, 2019

Normativa gráfica.

La normativa es el conjunto de normas por las que se regula o se rige una determinada materia, actividad, disciplina o campo.

En el caso de la expresión gráfica, la normativa está dada por la simbología, los códigos tanto gráficos como infográficos, la escala y las dimensiones sugerida para ciertos documentos en un formato determinado. Estos tres elementos permiten una lectura universal de los legajos gráficos (planos, láminas o paneles), logrando con esta universalidad la consolidación de sistemas de expresión comprensibles internacionalmente.

Así, en el caso de la normativa, al contrario del caso de la técnica, el diseñador debe asumirla y no elegirla u obviarla, si es que se quiere lograr calidad y universalidad gráfica.

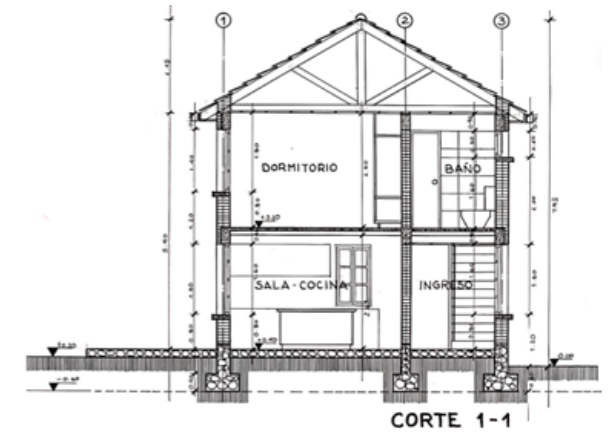
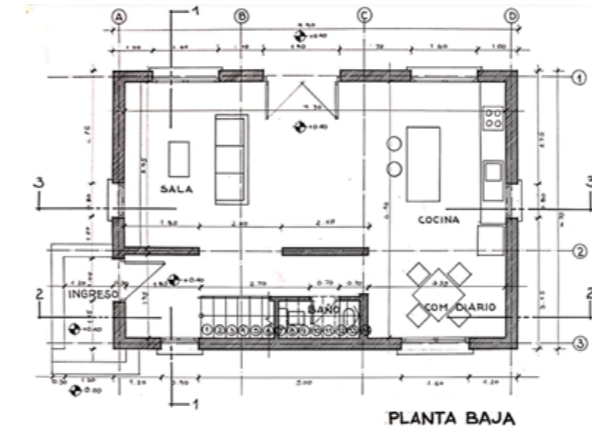


FIGURA 42. Formas de representación según normativa gráfica
Estudiante: S/N, Docente: Arq. Gonzalo Crespo
Sistemas de representación y comunicación técnica del proyecto, 2022

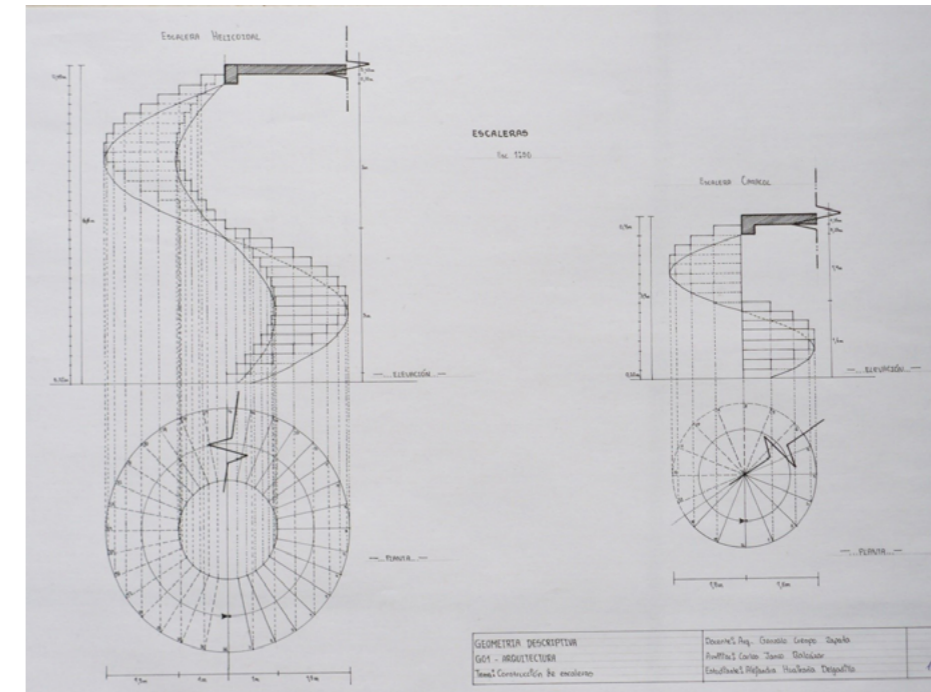


FIGURA 43. Dibujo - Construcción de escaleras
Estudiante: Jaime López Delgadillo, Docente: Arq. Gonzalo Crespo.
Geometría Descriptiva 2019

4.1.3. Técnicas de la expresión gráfica.

Como se mencionó en el acápite anterior, la técnica es una herramienta dentro de la expresión gráfica, entendida como los procedimientos o métodos utilizados para el dibujo en las diferentes fases del proceso de diseño.

Es importante que el estudiante experimente cada una de éstas técnicas hasta lograr una propia, también, que sepa utilizarlas en la fase adecuada del proceso.

En el esquema de la Figura 44, presentamos las técnicas gráficas empleadas con mayor frecuencia para la expresión gráfica bi y tridimensional: Dibujo a mano alzada, Dibujo técnico manual, Dibujo técnico digital. Las describiremos a continuación.

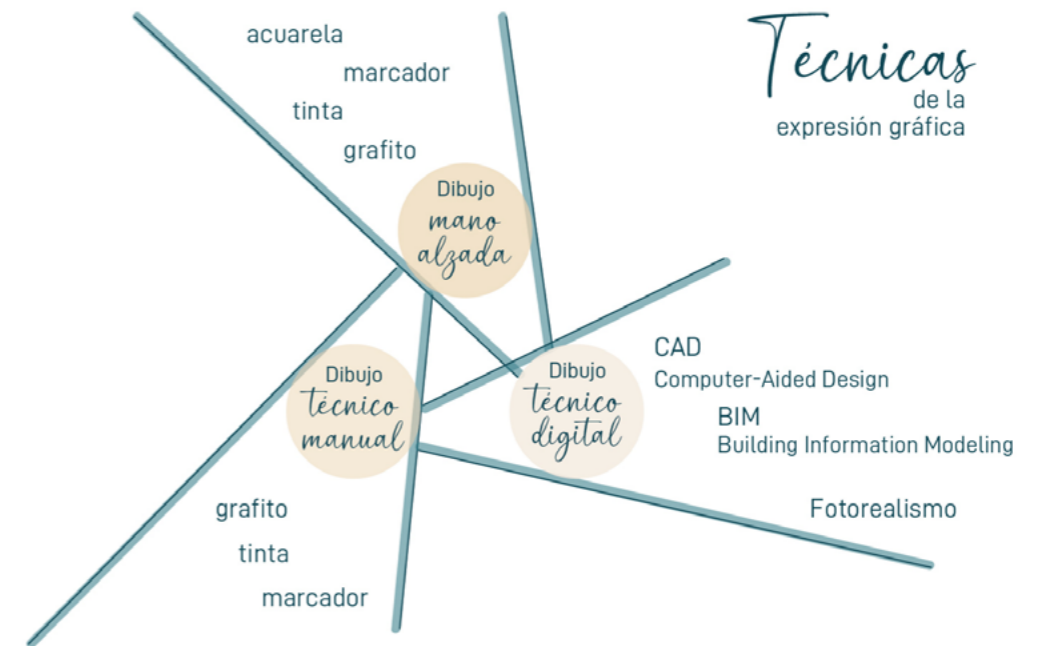


Figura 44. Técnicas de la Expresión Gráfica
Elaboración propia

Dibujo a mano alzada.

El dibujo a mano alzada es un proceso mediante el cual se combina la observación y la representación a través de trazos a mano sobre una superficie, representan la idea que uno puede tener de la imagen observada o creada. Es utilizado sobre todo en las primeras fases del diseño, idea, partido y anteproyecto (fase analítica reflexiva y fase creativa - expresiva).

Con este tipo de dibujo, a pesar de ser el más

antiguo, el estudiante puede llegar a desarrollar su propia técnica de representación gráfica, con diferentes instrumentos y materiales.

El uso de la mano alzada es altamente recomendado por el proceso mental reflexivo y la práctica de la expresión gráfica conceptual que conlleva, en interacciones entre el pensamiento, la mano y la imagen; bajo un proceso descrito en el acápite 2.

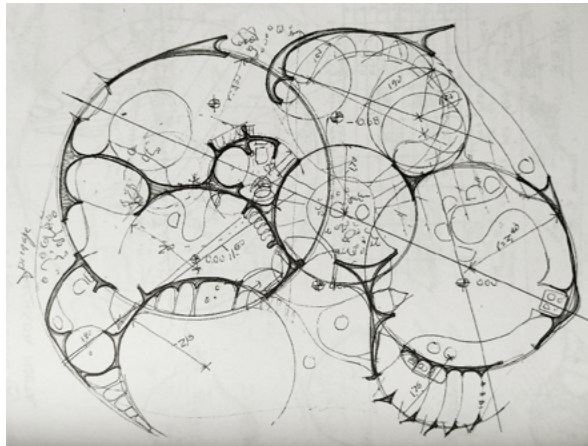


FIGURA 45. Dibujo a mano alzada - Planta vivienda
Dibujo: Arq. Mario Moscoso V.

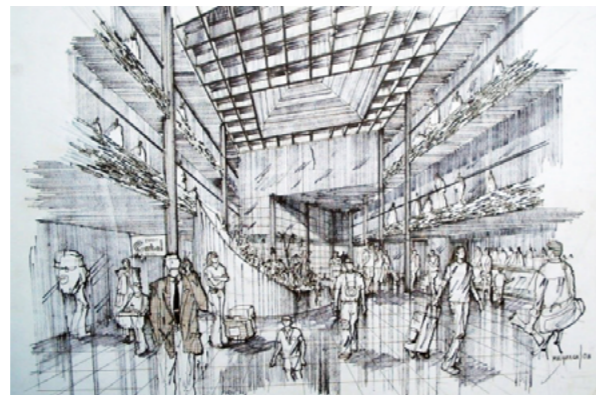


FIGURA 46. Perspectiva a mano alzada - Técnica Tinta
Estudiante: Reynaga, Docente: Arq. Huáscar Bolívar.
Dibujo II, 2008



FIGURA 47. Perspectiva a mano alzada - Técnica Marcador
Docente: Arq. Huáscar Bolívar.
Dibujo II, 2008

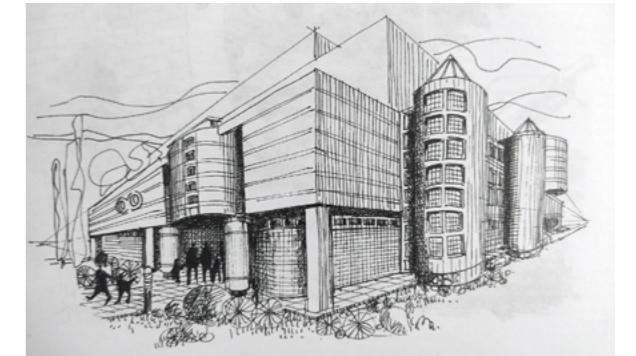


FIGURA 48. Croquis, Técnica Tinta.
Centro Pediátrico Albina Patiño
Dibujo: Arq. Javier Tapia C.

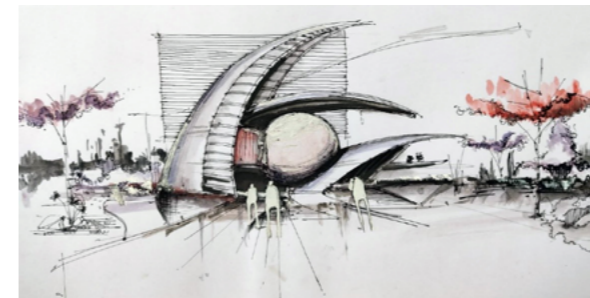


FIGURA 49. Perspectiva. Técnica: Marcador y tinta
Estudiante: Fernando Pacheco C., Docente: Arq. Limber Mercado O.
Dibujo I, 2019

Dibujo técnico manual.

El dibujo técnico manual es la representación bi y tridimensional realizada con instrumentos de precisión geométrica, como la regla, escuadras, compás, transportador, plantillas, etc, a través de la mano, con diferentes técnicas gráficas sobre una superficie lisa que pueden ser de materiales

variados.

Este tipo de representación gráfica exige mayor precisión y se realiza en las fases de anteproyecto y proyecto. (Fase creativa – expresiva y Fase ejecutiva operativa). En las cuales se representa el espacio y la forma a través de las técnicas de la perspectiva.

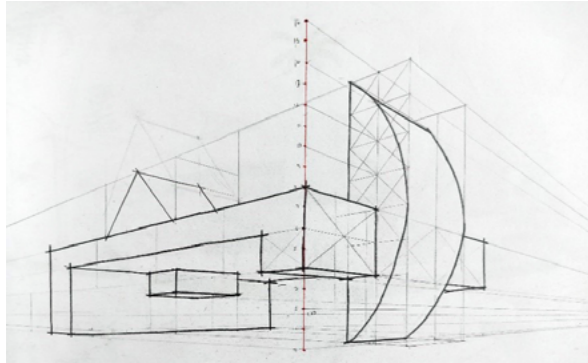


FIGURA 50. Armado con 2 puntos de fuga.
Estudiante: Camila Ayala, Docente: Arq. René Pérez
Sistemas de Representación y Comunicación Gráfica, 2022



FIGURA 51. Perspectiva, Técnica Lápiz
Proyecto Vivienda - Diseño: Arq. Carlos F. Guzmán
Dibujo: Arq. Zuleica Marcus P.

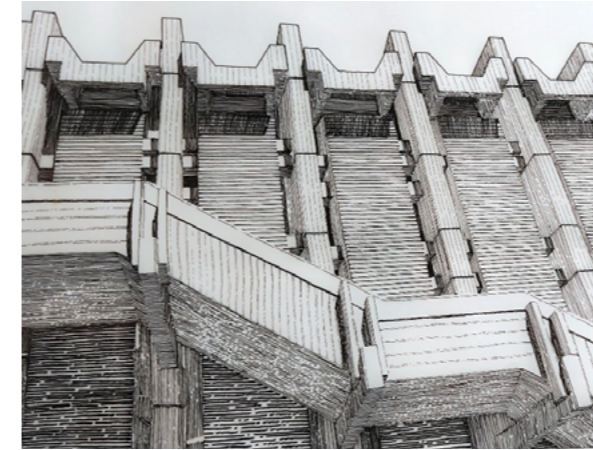


FIGURA 52. Perspectiva, Técnica Tinta.
Museo Mineralógico - Universidad Técnica de Oruro
Diseño y Dibujo: Arq. Gustavo Medeiros A.

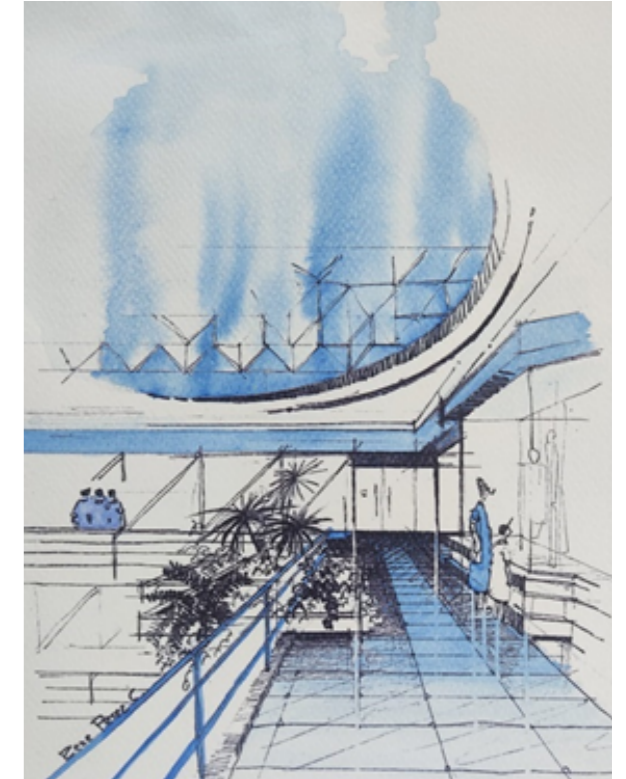


FIGURA 53. Perspectiva. Técnica: Acuarela sobre cartulina
Estudiante: Juan Andrés Vargas. Docente: Arq. René Pérez
Sistemas de representación y comunicación gráfica, 2022



FIGURA 54. Perspectivas. Lápices de color - Día / Noche
Estudiantes: Zuleica Marcus / Mauricio Rojas. Docentes: R. Aguilar (+), R. Arauco
Peatonalización Calle España. Taller V – Línea A, 2001

Dibujo técnico digital

El dibujo técnico digital es también conocido como "dibujo asistido por computadora", a diferencia de las dos anteriores técnicas, hace uso de diferentes programas de computación especializados para arquitectura e ingeniería conocidos como graficadores, ya sea el sistema CAD (Computer Aided Design), o el sistema BIM (Building Information Modeling), diseñados para realizar representaciones de gráficos de hasta 4 dimensiones, el punto, el plano, el volumen,

el movimiento y en el caso más avanzado el BIM, que dota de la información cuantitativa del proyecto (cómputos métricos, superficies, volúmenes entre otros).

A pesar de que el dibujo asistido por computadora es hoy en día el tipo de graficación más utilizado, no debemos olvidar que se trata simplemente de "una técnica de representación gráfica", ya que de igual manera cualquier dibujo a elaborarse debería pasar primeramente por la fase inicial del dibujo manual conceptual.

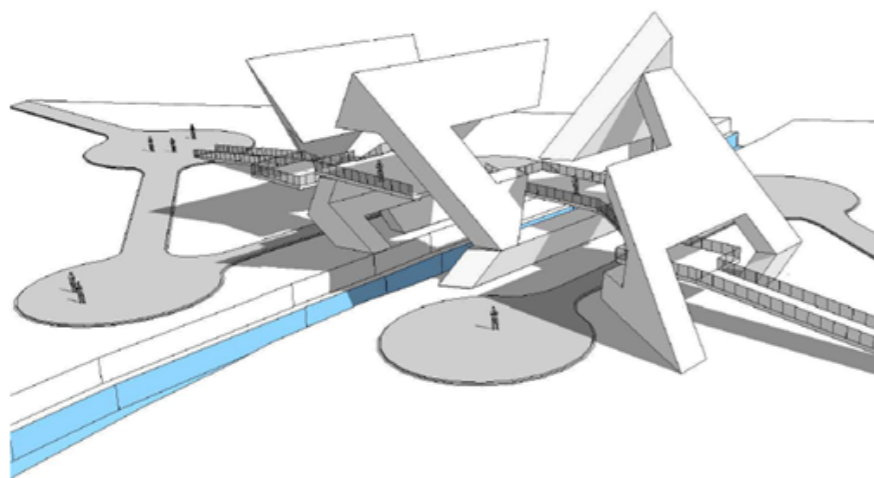


FIGURA 55. Perspectiva - Modelado digital
Proyecto: Hito icónico habitable
Estudiante: Belén López G., Docentes: Balderrama/ Tapia/ Hurtado
Morfología I – Línea A, 2022

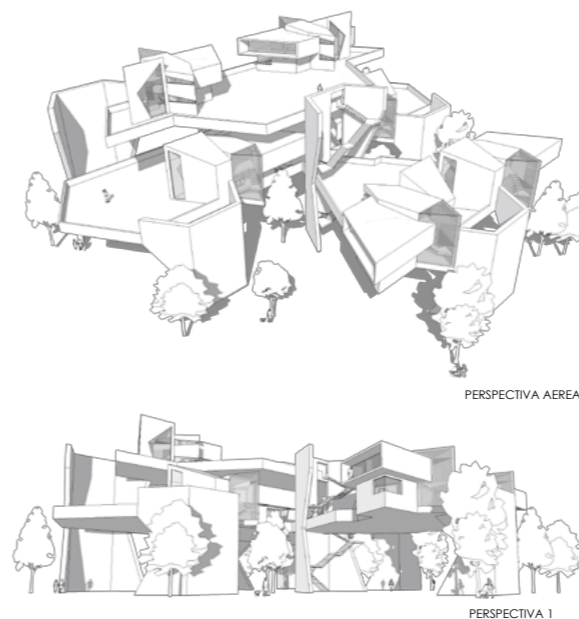


FIGURA 56. Lámina - Modelado digital
Proyecto: Célula habitacional aérea
Estudiante: Katina Udaeta V., Docentes: Balderrama / Tapia / Hurtado
Taller de diseño I – Línea A, 2022



FIGURA 57. Lámina - Modelado digital
Proyecto: Vivienda Bioclimática
Estudiante: José Daniel Huairaña D., Docentes: Arauco/ Ayaviri
Taller de diseño II – Línea A, 2018

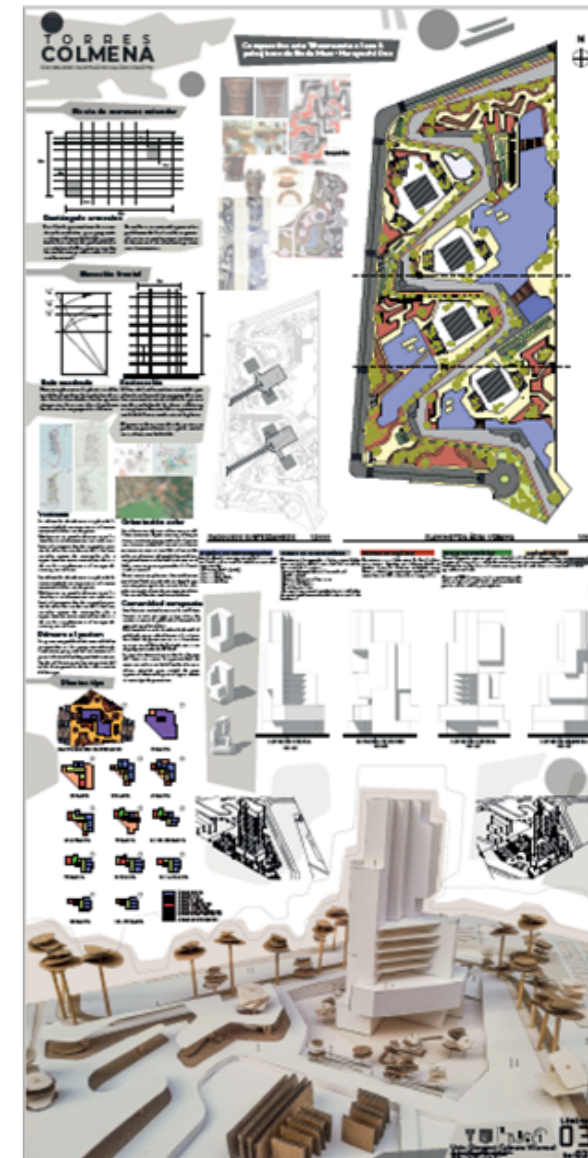


FIGURA 58. Lámina Síntesis
Proyecto: Intervención urbana
Estudiante: Giovanni Cabrera V., Docentes: Leoni /García
Morfología IV – Línea A, 2022

4.1.4. Tipos de expresión gráfica.

Los tipos de expresión gráfica, están relacionados directamente con las fases del proceso de diseño, en el esquema de la Figura 59, se detallan los elementos que intervienen en cada uno de ellos:

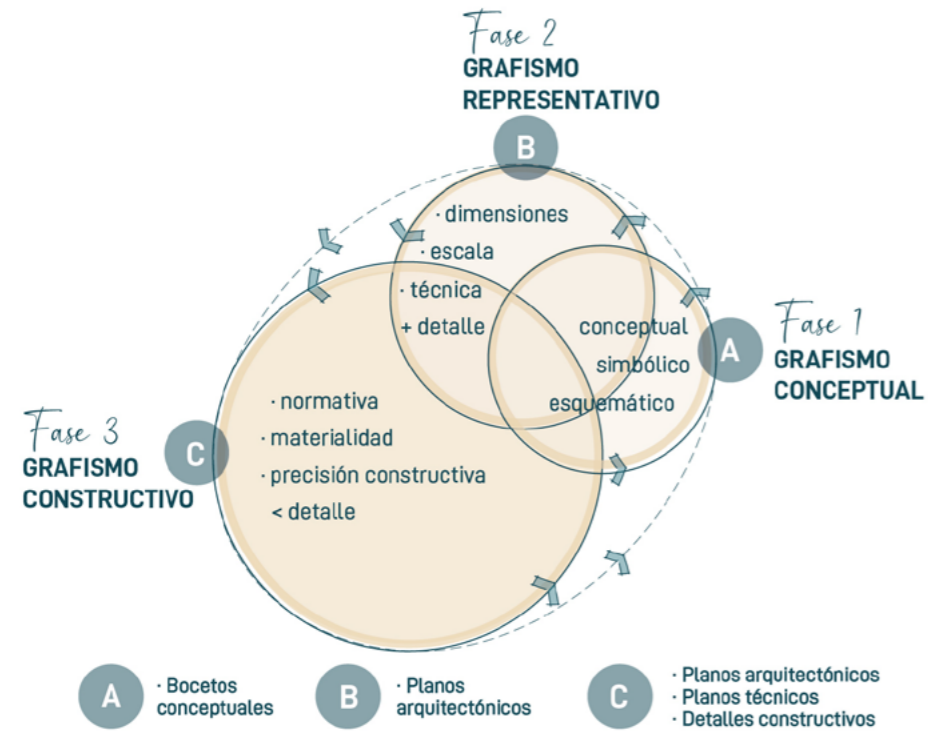


FIGURA 59. Tipos de expresión gráfica en el proceso de diseño
Elaboración propia

Grafismo.

Es la visualización del proceso de diseño, desde la concepción hasta la culminación, indica VanDyke (1984). Se tomará el término "Grafismo" como base de este acápite.

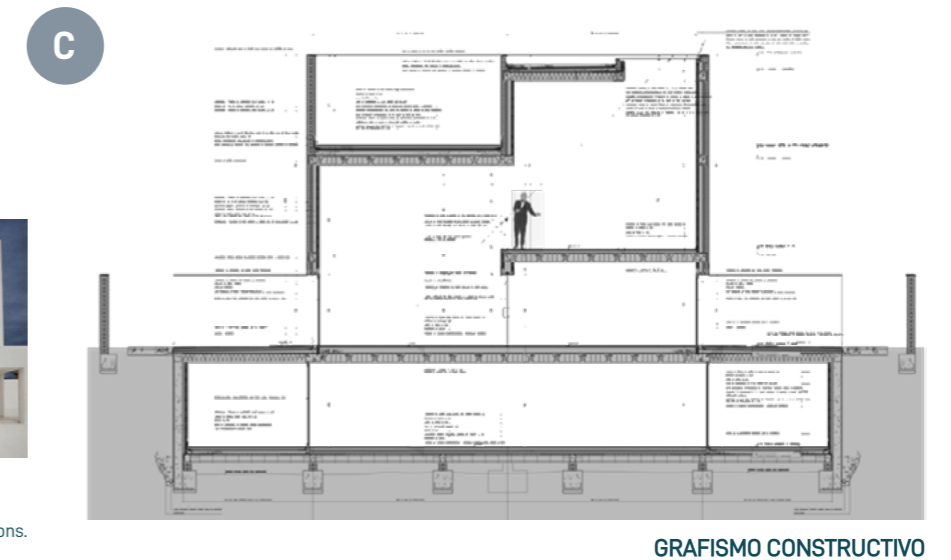
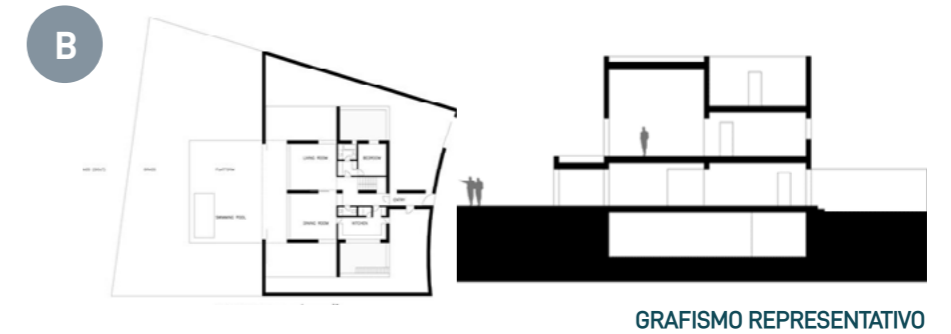
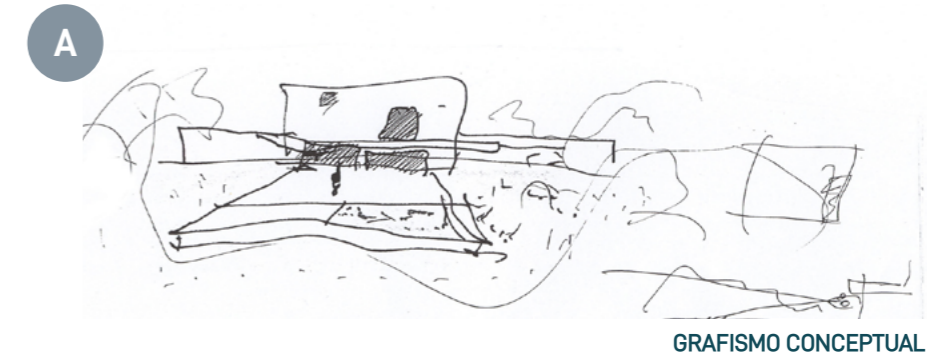


FIGURA 60. Casa Asencio.
Alberto Campo Baeza
Sketch Houses.
Alejandro Bahamón. Loft Publications.
2008, Pág. 22

Grafismo conceptual.

Entendemos el grafismo conceptual como el nivel de expresión gráfica que se lleva a cabo en las etapas iniciales del proceso de diseño, en el que se concentran esfuerzos para el desarrollo de las ideas mediante el análisis, la reflexión y la conceptualización, del espacio arquitectónico, dejando de lado por el momento, el uso de detalles.

Se intenta utilizar imágenes que abstraen el entorno real, o el espacio imaginado utilizando instrumentos, formas y símbolos concretos. Los elementos más utilizados en este tipo de grafismo son: el punto, la línea, el plano, volúmenes mediante trazos expresivos, valores, textura y/o color, que intentan expresar de la manera más clara los conceptos arquitectónicos.

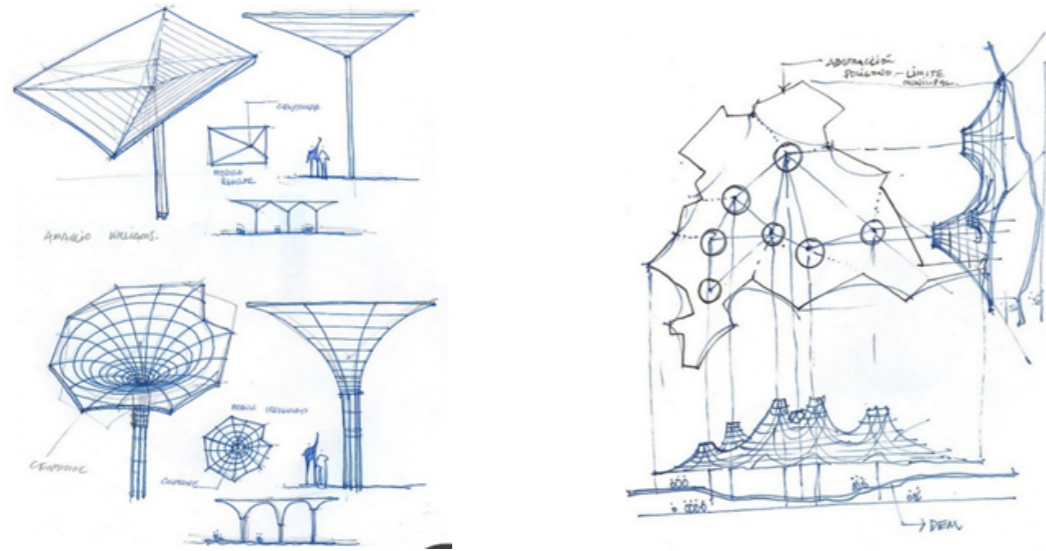


FIGURA 61. Diagrama para la génesis de la Propuesta: Portal Campo Ferial – Cochabamba 2030
Dibujo: Arq. Richard N. Mamani C.

Grafismo representativo.

Entendemos el grafismo de representación como el nivel de expresión gráfica, con mayor detalle, no solo en relación con el anterior, sino también a partir del uso de recursos más técnicos, sin olvidar los principios conceptuales de inicio.

La comunicación de ideas del diseño en este nivel gráfico representativo es sencilla, pero a la vez, es una minuciosa descripción de todo

el proceso de diseño, desde el análisis con sus conceptos y diagramas, plantas cortes y elevaciones en dos dimensiones; hasta el croquis y perspectivas en tres dimensiones. Cada uno de estos dibujos describe una solución a las fases o ideas del proyecto en sí, son realizados a diferentes escalas, incluso con diferentes técnicas, según lo requiera la información a ser transmitida.

No debemos olvidar que esta fase representativa es aún una fase sujeta a reflexión y a cambios.

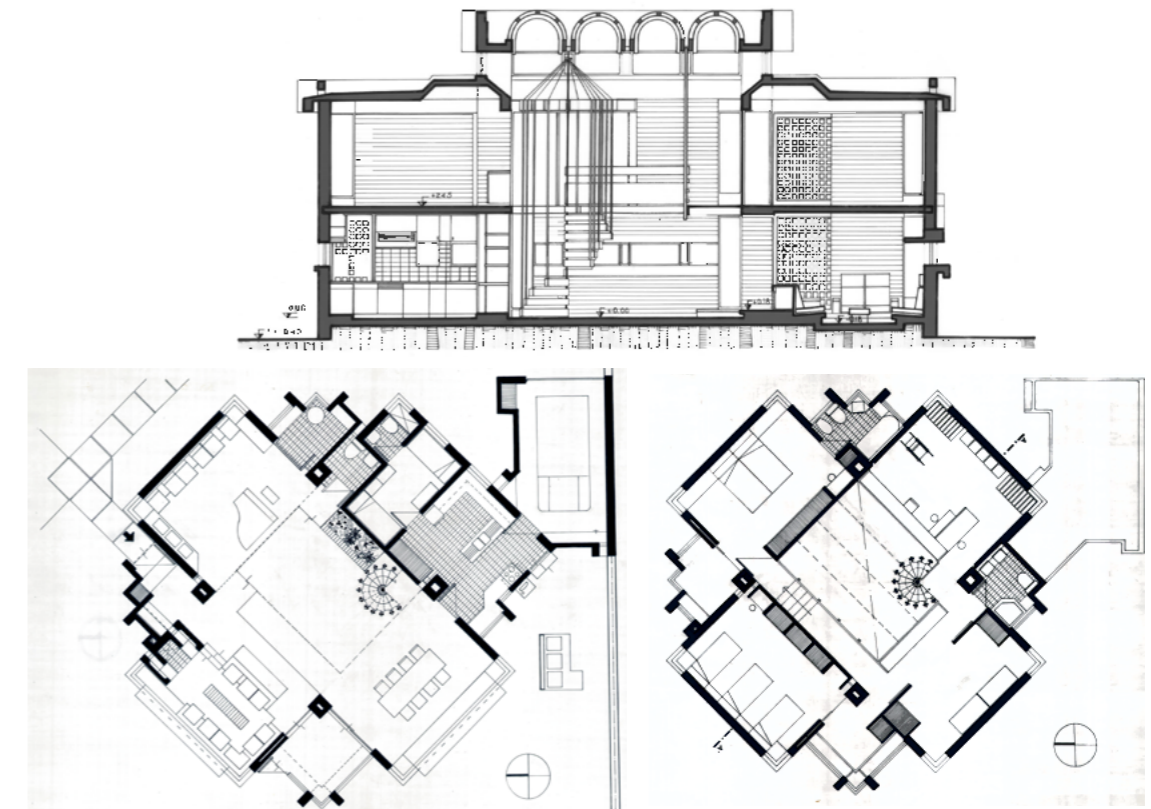


FIGURA 62. Plantas y Corte
Vivienda Medeiros. Diseño y dibujo: Arq. Gustavo Medeiros A.

4.2. Componentes externos.

Los componentes externos de la expresión gráfica son: los conocimientos, las capacidades y los partícipes.

En el gráfico de la Figura 67, reconocemos la importancia de los conocimientos y capacidades necesarias e ideales como componentes fundamentales en el proceso gráfico y de diseño.

Detallaremos en adelante, cada uno de los componentes mencionados:

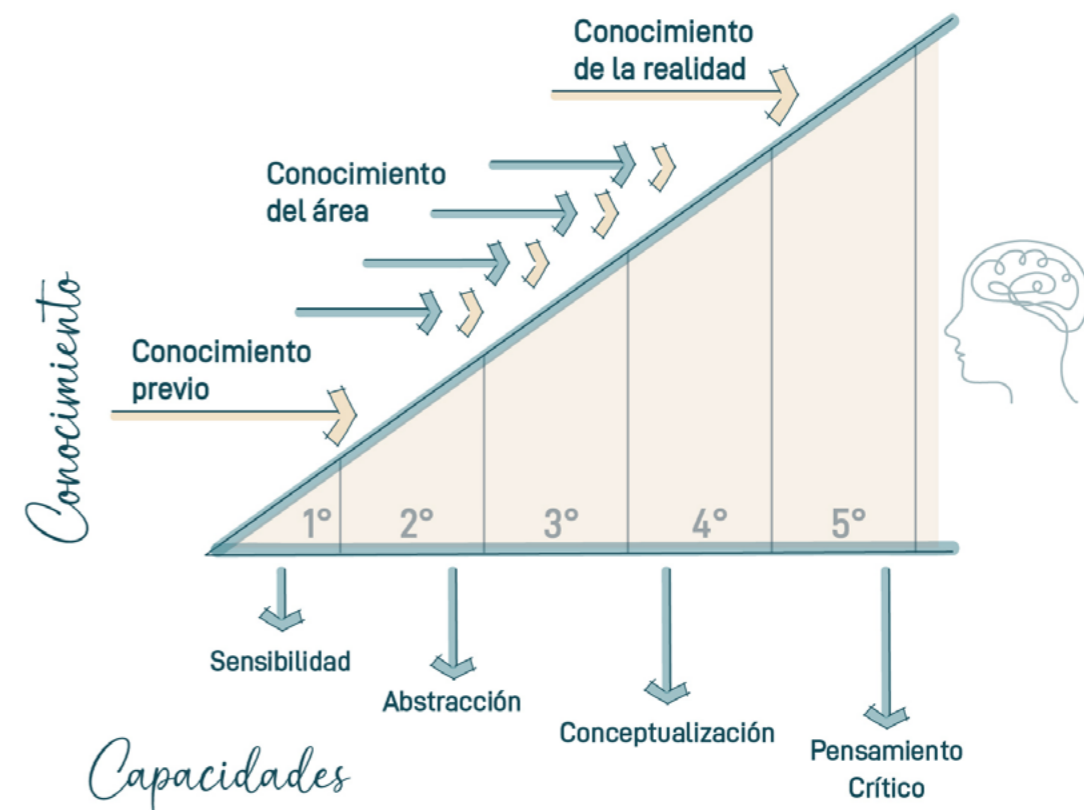


FIGURA 67. Importancia de los componentes externos de la expresión gráfica
Elaboración propia.

4.2.1. Conocimiento necesario para el proceso.

Se considera que los conocimientos necesarios para el estudio de la arquitectura, no solo se centran en los específicos del área, sino también en los conocimientos previos y los conocimientos de la realidad de nuestra sociedad, ciudad, país y mundo en general, información que resulta influyente en la formación de nuestros estudiantes, como vemos expresado en el esquema de la Figura 68.

Esto quiere decir que la calidad y variedad de los conocimientos previos es fundamental al igual que la sensibilidad que el estudiante pueda tener frente a una realidad determinada, entendiendo como realidad al conjunto de aspectos conformado por el entorno físico natural y construido y por la sociedad que lo habita, con sus características específicas entre limitaciones y fortalezas.

A continuación, detallaremos los tipos de conocimientos necesarios para el proceso gráfico y de diseño.

Conocimientos previos.

Todas las personas tenemos un bagaje de información y experiencias almacenadas en la memoria, esta información suele denominarse como conocimientos o saberes previos.

Es un concepto que está relacionado con la psicología y pedagogía, por tanto, con el proceso de enseñanza – aprendizaje, tal como lo plantea Ausubel, (1990), en su teoría del Aprendizaje Significativo.

Los saberes previos sirven como recurso en el momento del aprendizaje, en tanto la información nueva se relacione con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del estudiante, permitiendo su anclaje y obteniendo un significado y no un aprendizaje memorístico.

Por tanto, resulta muy importante la calidad de los saberes y experiencias obtenidas con anterioridad al estudio universitario, en este caso, antes de cursar la Carrera de Arquitectura.

Conocimientos específicos del área.

En el momento en que se inicia un nuevo proceso de aprendizaje el estudiante se expone a un conjunto de información nueva.

En el caso específico de la arquitectura, el estudiante tendrá a la mano información siempre relacionada a la temática en cuestión, navegará entre la teoría y la historia de la arquitectura, indagará en los materiales, métodos y sistemas constructivos y estructurales, así como el trato al medio ambiente y al entorno, para conducir esta información, ya como conocimiento, al proceso de diseño y a la respectiva comunicación del mismo.

Con lo planteado anteriormente se intenta decir que para poder diseñar y comunicar el proyecto, mediante la expresión gráfica, se debe tener conocimiento de las áreas específicas de la arquitectura que permitan al estudiante conceptualizar y fundamentar su propio diseño arquitectónico.

Conocimiento de la realidad.

Es importante la relación de los conocimientos anteriores con el contexto inmediato, es decir, con la realidad.

El estudiante debe ser observador, reflexivo y crítico respecto a lo que ve y a lo que ocurre a su alrededor, para poder interpretar los conocimientos específicos de la arquitectura

con mayor pertinencia.

El "tener los pies en la tierra" le ayudará a ser consciente de su entorno social y físico, considerando esto como un valor dentro de su formación.

La relación concatenada de estos conocimientos ayudará a afianzar en el estudiante el valioso Pensamiento Crítico que le servirá para afrontar los problemas de diseño con mayor madurez.

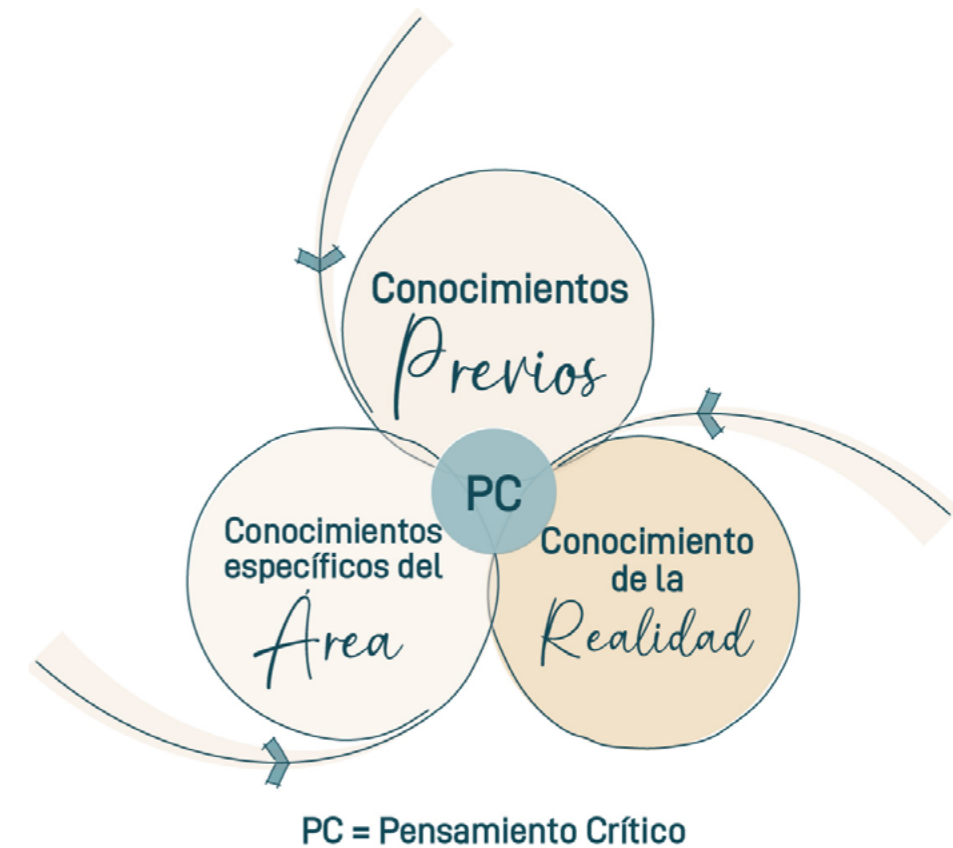


FIGURA 68. Conocimientos necesarios para el proceso gráfico y de diseño
Elaboración propia

4.2.2. Capacidades necesarias para el proceso.

En el desarrollo de los capítulos anteriores se han detectado una serie de capacidades que el estudiante de arquitectura, debe poseer y desarrollar para ir logrando cada vez mejores resultados en su proceso de diseño y en la expresión del mismo.

Por recomendación del cuerpo de docentes entrevistados del área de expresión de la FAyCH, el estudiante debe **desarrollar sensibilidad** en el proceso del dibujo hasta adquirir soltura en el planteo del mismo, debe poseer **capacidad de abstracción** respecto a la realidad y a lo que

representa gráficamente, además, la **capacidad de conceptualización**, en tanto pueda **crear y representar** con fundamentos basados en el **conocimiento y el pensamiento crítico**, como se indica en el esquema de la figura 69.

Es importante señalar que estas capacidades deben ejercitarse incesantemente, teniendo la conciencia de que cada una de estas y el conjunto en sí, son una herramienta poderosa para el estudiante en el proceso de diseño y en la comunicación del mismo en sus diferentes fases.

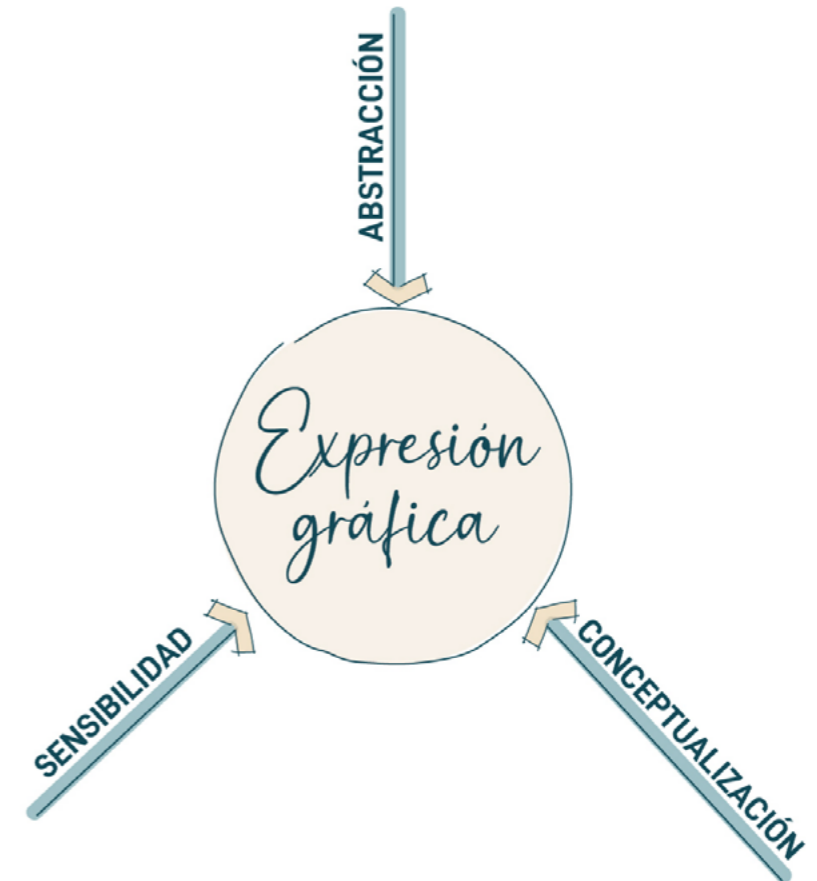


FIGURA 69. Capacidades necesarias para el proceso gráfico y de diseño
Elaboración propia

4.2.3. Participes del proceso gráfico.

La expresión gráfica arquitectónica se comporta como un canal de comunicación que cuenta con dos participes: el emisor y el receptor.

Revisando el esquema de la figura 70, tenemos lo siguiente:

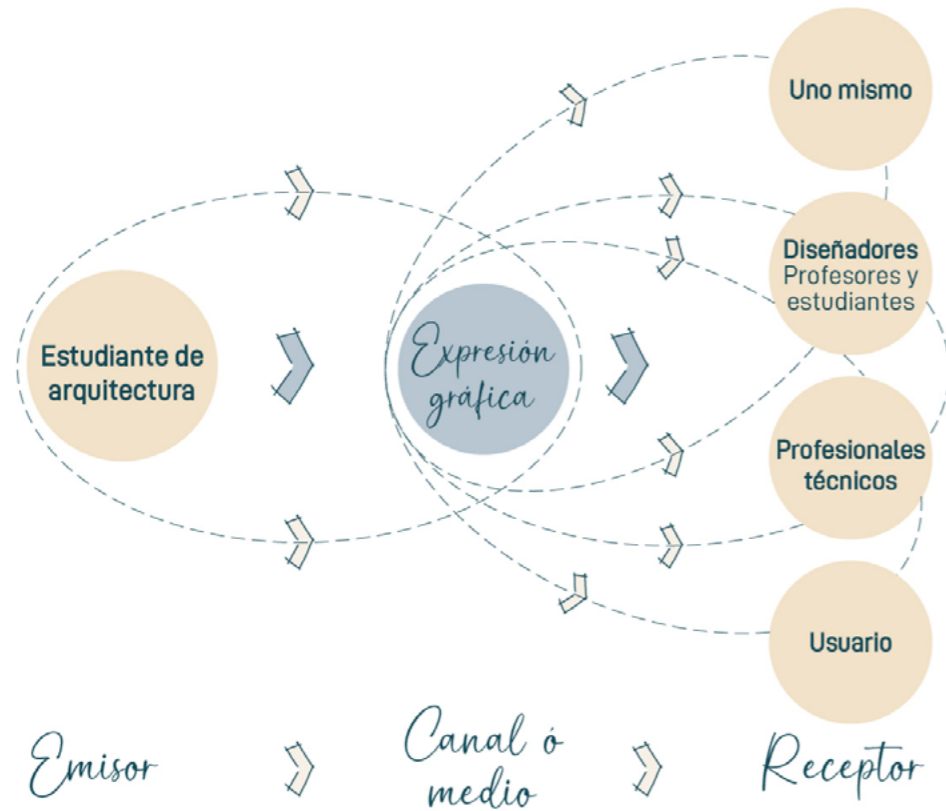


FIGURA 70. Participes del proceso gráfico
Elaboración propia

Emisor.

Como en toda comunicación, el emisor resulta ser el partícipe que envía un mensaje mediante un canal, en este caso es el estudiante de arquitectura que se comunica mediante la expresión gráfica.

Receptor.

El receptor es el partícipe que recibe el mensaje y lo interpreta. Según las fases del diseño y la complejidad del gráfico los receptores serán: uno mismo (importante, porque ayuda a reflexionar y retroalimentar el diseño), los diseñadores: profesores y compañeros estudiantes, los profesionales técnicos de diferentes ramas y fundamentalmente el usuario.

Canal o medio.

En la expresión gráfica y el diseño, uno de los medios de comunicación resulta ser el dibujo, entendido como el trazado sobre una superficie yendo desde un diagrama hasta el legajo completo de planos que van a comunicar el proyecto.

El mensaje debe ser lo más claro posible, si hablamos de arquitectura y expresión gráfica, el dibujo debe considerar recursos, herramientas, técnicas y normativas para lograr una comunicación óptima, de fácil lectura y comprensión de los conceptos y valores del proyecto arquitectónico que se quiere transmitir.

4.3. Componentes transversales.

Los componentes transversales denominamos a aquellos elementos que encuentran inmersos en todo el proceso gráfico y de diseño, como ser: los conceptos, los procesos, los aportes y los vínculos. Detallaremos a continuación cada uno de los componentes mencionados:

4.3.1. Conceptos generales y específicos.

En el capítulo 1 del documento se revisaron los conceptos generales y específicos relacionados con la expresión gráfica en el proceso de diseño arquitectónico, permitiendo aclarar los términos referidos a arquitectura, enseñanza y expresión gráfica en su relación con el proceso de diseño, además de recorrer términos como mimesis, abstracción, creación, representación y comunicación, para conocer los alcances de los mismos e indicar con precisión al momento de referirnos a ellos.

4.3.2. Procesos relacionados con la expresión gráfica.

En el acápite 2 del presente documento, se revisaron los procesos relacionados con la expresión gráfica y el diseño, tomando en cuenta: el proceso creativo, el proceso mental del dibujo, el proceso mismo de diseño y sus fases con el objetivo de encontrar los elementos y el orden para un adecuado proceso dentro de la estructura teórica buscada.

4.3.3. Aportes de la expresión gráfica en el proceso de diseño.

La expresión gráfica como campo de conocimiento dentro de la enseñanza – aprendizaje de la arquitectura, presenta importantes aportes en el proceso de diseño en sus diferentes fases, tal como se plantea en la Figura 71 y se detalla a continuación:

Abstraer.

En la primera instancia analítica – reflexiva, previa al nacimiento de la idea, el estudiante observa, analiza y reflexiona sobre modelos reales y bibliográficos, estudia el sitio y el usuario. Los diagramas conceptuales elaborados en esta etapa le permiten abstraer dicha información y ser parte de un proceso de mimesis y sistematización.

Conceptualizar.

La abstracción y la sistematización de información le permiten la asimilación conceptual, momento fundamental dentro del proceso de diseño que servirá para seleccionar y cargar conceptualmente la propuesta de diseño.

Crear.

Esta acción se desarrolla en la fase creativa – expresiva, después de haber analizado y reflexionado, el estudiante plantea mediante diagramas y bocetos las ideas fuerza, aquellos dibujos que presentan las primeras intenciones proyectuales con carga conceptual. (diagramas y bocetos formales, espaciales y tecnológicos).

Representar.

Cuando la idea ya toma forma en el anteproyecto y los primeros diagramas del partido se convierten en dibujos arquitectónicos con dimensiones reales y con una técnica gráfica específica, el dibujo adquiere rigor y comunica detalles precisos del proyecto. Esta fase se denomina Ejecutiva – operatoria. (Dibujo arquitectónico de representación: Plantas, cortes, elevaciones, planimetría, perspectivas).

Comunicar.

El proyecto arquitectónico es comunicado gráficamente mediante el legajo completo de dibujo arquitectónico, técnico y constructivo. Además, existen elementos que permiten sintetizar el proyecto de manera gráfica, conceptual y técnica, como ser: las láminas síntesis.

Registrar y/o documentar.

Uno de los aportes más básicos, pero no menos importantes, de la expresión gráfica al proceso de diseño, es que mediante esta se puede registrar y/o documentar el proceso mismo de diseño, la evolución proyectual a través de cada diagrama, boceto, dibujo y gráfico representado.

Cada una de las acciones anteriormente mencionadas, planteadas como aportes al proceso de diseño, debe ser considerada de una manera consciente por el estudiante. Esta actitud reflexiva le permitirá profundizar y retroalimentar su proceso.

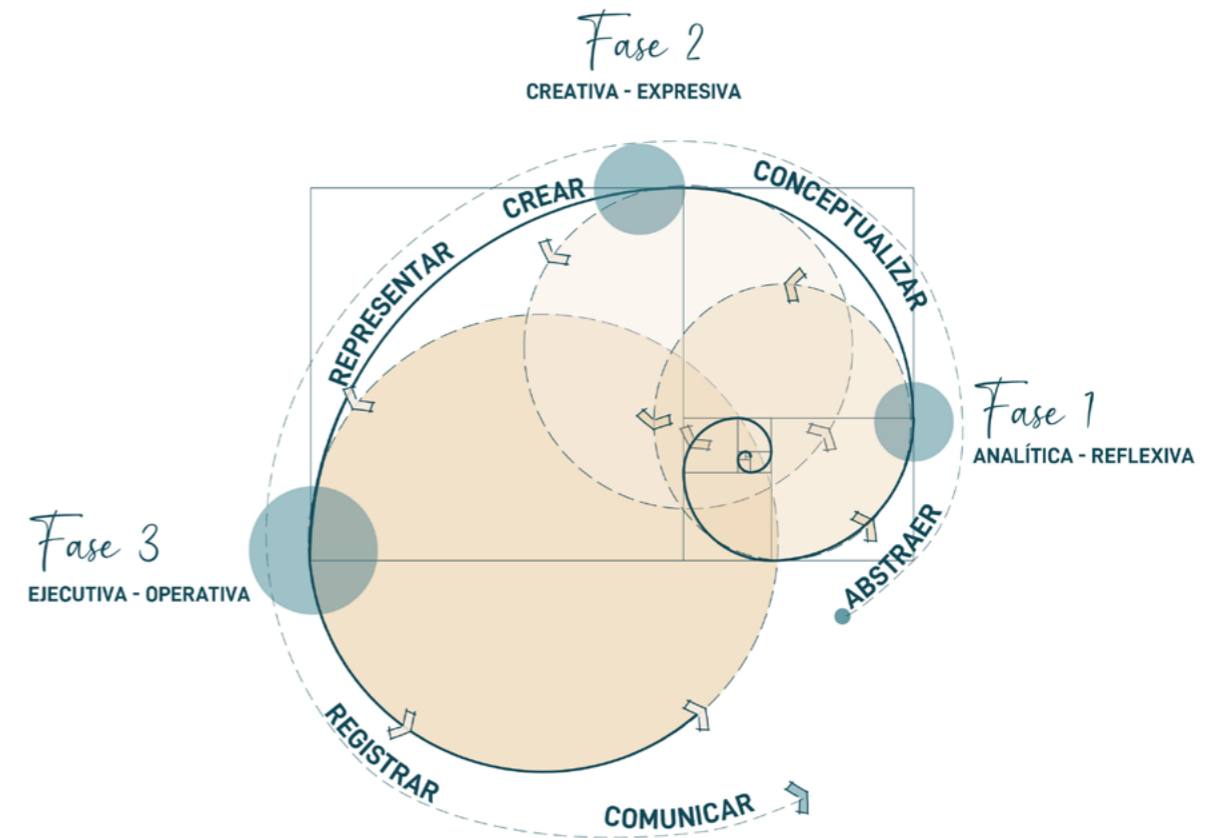


FIGURA 71. Aporte de la Expresión Gráfica en el Proceso de Diseño
Elaboración propia

4.3.4. Vínculos de la expresión gráfica con otras áreas de conocimiento.

A través de las reflexiones realizadas en los acápites anteriores, resulta evidente la conexión entre los campos de conocimiento de la arquitectura y la expresión gráfica, con otras disciplinas.

Se entiende la interdisciplina como la relación de varias disciplinas, de manera no jerárquica, que permiten una visión holística.

A continuación, revisaremos las relaciones de la expresión gráfica dentro y fuera de la arquitectura y las denominaremos: vínculos, tal como se plantea en el esquema de la figura 18 presentado a continuación.

Con las Ciencias Sociales.

Las ciencias sociales resultan esenciales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la arquitectura y de igual manera en el de la expresión gráfica.

Estas dotan al estudiante de conceptos, teorías y bases históricas que le permiten fundamentar su propio diseño en base al pensamiento crítico mediante la abstracción y la conceptualización.

Así, el manejo de conceptos, teorías e historia, son el fundamento para poder manifestar y comunicar gráficamente este conocimiento, en cada una de las fases del proceso de diseño.

Con las Ciencias Tecnológicas.

En el caso de las ciencias tecnológicas, siendo el área técnica de la arquitectura, la solicitud gráfica está basada en herramientas como la geometría, las técnicas gráficas y sobre todo las normativas gráficas, debido a la simbología, codificación y precisión que requiere el trazado de los planos técnicos ya sean estructurales o de instalaciones.

Además, es importante pensar, que la geometría es la base del criterio estructural al momento de diseñar y debe ser utilizada desde la concepción del diseño de forma integral con el resto de componentes de la arquitectura.

Con el Diseño.

En acápites anteriores referidos al proceso de diseño, se pudo observar que la expresión gráfica está ligada al diseño en cada una de sus fases.

La creatividad, la capacidad de abstracción, así como, la conceptualización, resultan esenciales al momento de expresar gráficamente el proyecto arquitectónico.

El proceso y resultado de la expresión gráfica actúa como medio de comunicación del diseño tomando en cuenta que el diseño considera e integra todas las áreas y elementos de la arquitectura.

Con otras disciplinas.

Es fundamental pensar en la interdisciplina y si fuera posible en la transdisciplina, como interacciones enriquecedoras en cualquier proceso de enseñanza – aprendizaje o proceso creativo, como es el caso de la arquitectura.

La expresión gráfica, así como el diseño arquitectónico en general, tienen una relación innegable con ámbitos como el **arte y la naturaleza**, por su tendencia sensible, es decir, relacionada a los sentimientos, a la emoción, a la intuición y la percepción.

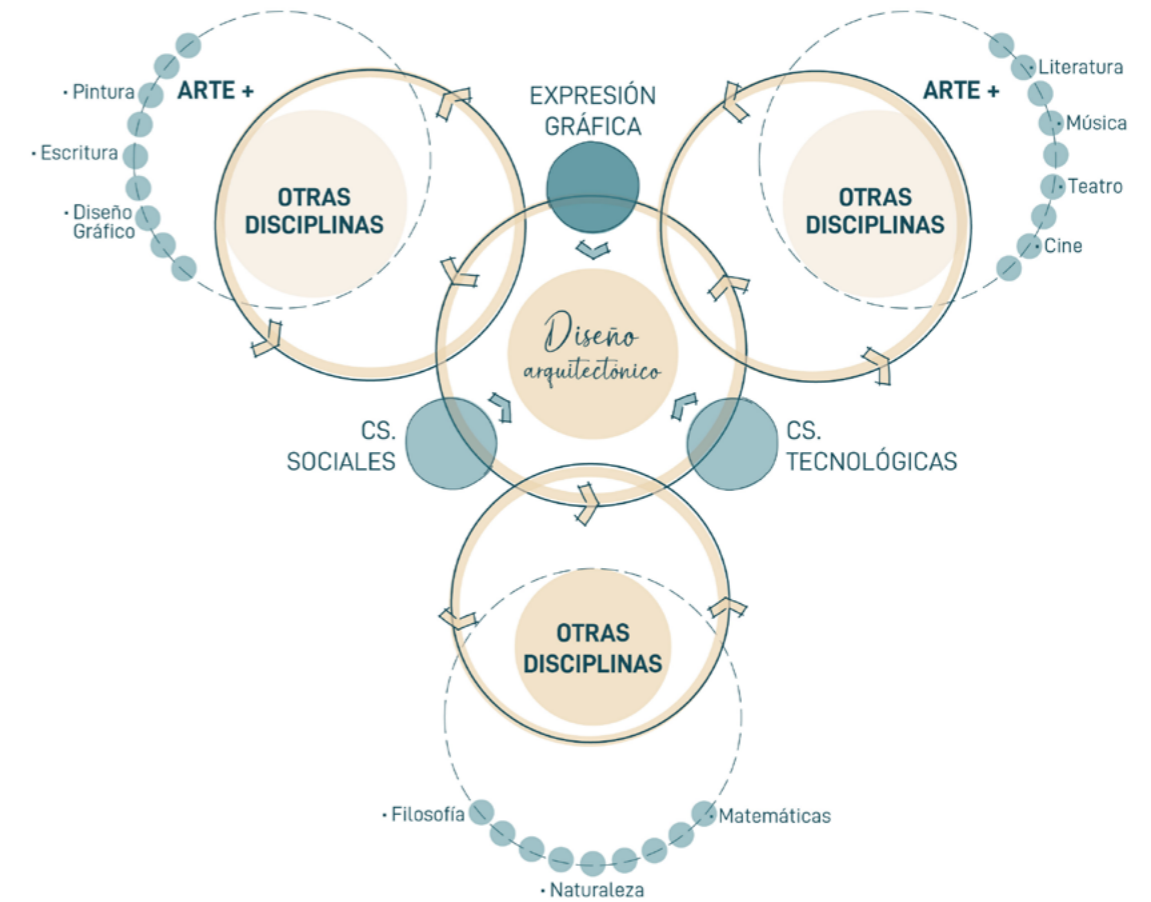


FIGURA 72. Vínculos de la expresión gráfica con otras áreas y disciplinas
Elaboración propia

Con el Arte.

"El arte en todas sus formas es una fuente de experiencias e inspiración para un diseñador..."
Revista OrigenArts

El arte en sus diferentes expresiones: pintura, escultura, música, danza, cine, etc., se caracteriza por desatar emociones que van más allá de la simple estética.

El empaparse de arte ayuda al estudiante a

ver diferentes elementos como: la geometría, la proporción, el color, la textura, el sonido, la materia, el movimiento, el espacio - tiempo, etc. que pueden desatar la creatividad y generar un vínculo con el proceso de diseño arquitectónico.

Con la Naturaleza.

El mirar la naturaleza de una manera profunda, nos permite encontrar una serie de elementos que pueden relacionarse con el diseño y ser una fuente de inspiración e innovación. "Saber ver y volver los ojos a la naturaleza".

Amit Ray

La naturaleza resulta ser la gran maestra del diseño, desde los detalles mínimos cargados de geometría y matemáticas, hasta las grandes estructuras naturales, podrán ser detonadores creativos al momento de diseñar arquitectura. Para esto el estudiante debe ser empático

con la naturaleza y debe ser su observador. Es importante resaltar que existen muchos estudios sobre esta temática que podrán introducir y profundizar al estudiante en este ámbito que resulta ser apasionante.

El primer trazo...

Capítulo 5



5. El primer trazo ...

Se menciona constantemente que "la expresión gráfica es el lenguaje de la arquitectura", el canal que utilizan los estudiantes y los arquitectos para manifestar sus ideas hasta transformarlas en proyectos.

Inicialmente se ha planteado el problema: "...insuficiente capacidad de comunicación proyectual del estudiante de arquitectura... (de la FAyCH - UMSS)", éste nos ha llevado a desmenuzar conceptos, definiciones y procesos que intervienen en la expresión gráfica y su relación con el proceso de diseño arquitectónico, además de una revisión histórica de la enseñanza del "dibujo" en el caso particular de la Carrera de Arquitectura de la Universidad Mayor de San Simón.

Como resultado de esta investigación se han planteado los Componentes que intentan sintetizar la expresión gráfica en una estructura teórica, marcando como los componentes propios, aquellos basados en recursos gráficos como los diagramas y dibujos, herramientas como la geometría y la técnica, así como los componentes externos, que manifiestan la importancia de los conocimientos previos, conocimientos del área, conocimiento de la realidad y el pensamiento crítico que el estudiante debe poseer y cultivar, más allá que solo el "talento" para afrontar el diseño arquitectónico y sus procesos y componentes transversales que refuerzan y fundamentan además de vincular el diseño arquitectónico con otras disciplinas.

Esto nos permite comprender que cuando hablamos de expresión gráfica arquitectónica vamos más allá del simple dibujo como objeto, que detrás de los trazos del lápiz sobre el papel existen conceptos, conocimientos desarrollados en procesos mentales diversos, información

relacionada a diferentes niveles y un pensamiento crítico y reflexivo puesto en el momento en el que el estudiante de arquitectura o arquitecto plasma el primer dibujo de un proyecto, dibujo conceptual que en fases más avanzadas del proceso se ajusta a cierta normativa y técnica, nutriéndose además de otros conocimientos hasta lograr ser la expresión gráfica de un proyecto con la información suficiente para poder ser comunicado y construido.

El decir que el estudiante de arquitectura debe mejorar la forma de su representación gráfica, no solo significa que debe dibujar a mano alzada o mediante dibujo asistido por computadora, o de una u otra manera, tiene un significado más profundo: **El proceso mental del dibujo arquitectónico no debe ser mecánico, sino más bien creativo, reflexivo, crítico, debe nutrirse de conocimientos varios y así aportar al proceso de diseño arquitectónico en sus diferentes fases con acciones de: abstracción, conceptualización, creación, representación, comunicación; así como con el registro gráfico a lo largo del proceso de diseño, y así el estudiante sea capaz de aplicar estos recursos, herramientas y técnicas de su "lenguaje", que es la expresión gráfica, de manera consciente en el momento preciso del proceso de diseño. (Ver Acápites 4.3.3.)**

Si bien en el diseño arquitectónico, el primer trazo en el papel significa el inicio de un viaje creativo, de igual manera las aproximaciones teóricas abordadas en el presente documento de investigación intentan marcar un primer paso en la exploración de la expresión gráfica en el contexto del diseño arquitectónico, un punto de partida hacia futuras investigaciones y descubrimientos en este apasionante campo, una invitación abierta a que profesores y estudiantes sigamos construyendo juntos.

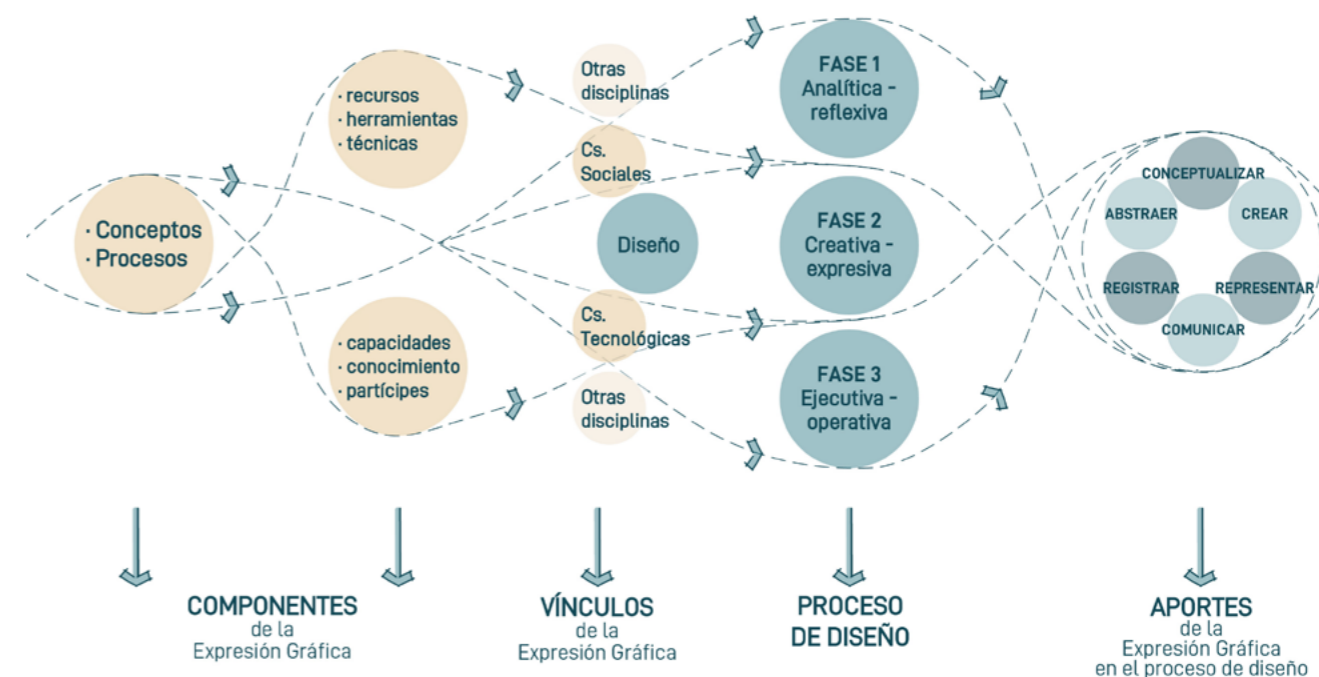


FIGURA 73. Conclusiones: La Expresión Gráfica en su aporte al proceso de diseño arquitectónico. Elaboración propia

A manera de cierre, el esquema de la Figura 73, muestra la relación que existe entre cada uno de los capítulos abordados en el documento.

Bibliografía

Bahamón, Alejandro (2008). Sketch Houses, Advanced Marketing, S. de R.L. de C.V.

Bingham, Neil (2013). 100 años de dibujos de arquitectura 1900 -2000. Barcelona, España: Editorial Blume.

Boardillo, Pablo (1999). Dibujar, aprender y pensar, aprender a pensar, Córdoba, Argentina: Ediciones Arquna.

Ching, Fransis D. K. y **Juroszken** (2012). Steven, Dibujo y proyecto, Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

Gauna, Manuel; **Guallar**, Vicente; **Müller**, Willy; **Soriano**, Francisco (2000). Diccionario Metápolis de arquitectura avanzada, Ciudad y tecnología en la era de la información, Barcelona, España.

Gardner, H (1998). Mentes creativas. Una anatomía de la creatividad. Barcelona, España: Paidós.

Jones, Christopher; **Broadbent**, Geoffrey; **Bonta**, Juan Pablo (1969). El Simposio de Portsmouth. Problemas de metodología de diseño arquitectónico. Instituto de arquitectura FAU. Buenos Aires, Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

Montaner, Josep María (2014) Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción, Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

Marín, Teresa (2015). Teoría sobre creatividad, Estrategias creativas – Grupo Pintura, Barcelona, España.

Martín Juez, Fernando (2002). Contribuciones para una antropología del diseño, Barcelona, España: Editorial Gedisa.

Pallasmaa, Juhani (2012). La mano que piensa, Sabiduría Existencial y corporal en la arquitectura, Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.

Romero, Julio (1996). El mito del hemisferio derecho del cerebro y la creatividad, Revista Arte, individuo, sociedad N°8. Departamento de la Expresión plástica: Publicaciones Universidad Complutense de Madrid, España.

Sainz, Jorge (1990). El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico, Madrid, España: Editorial Nerea S.A.

Serrano, Benigno y **Hering**, Raúl (1993). Dibujo Técnico normalizado, Universidad Técnica de Oruro, La Paz, Bolivia: Ipapiro.

Van Dyke, Scott (1984). De la línea al diseño, Comunicación diseño grafismo, México: Editorial Gustavo Gili.

2019. Proyecto de Innovación Curricular a Nivel de Rediseño. Carrera de Arquitectura. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat, Carrera de Arquitectura.

Créditos, Dibujo sello de agua en separador de capítulos, Estudiante: Fernando Pacheco.

Asignatura: Sistemas de representación y comunicación gráfica – Grupo 1
Docente: Arq. Alex Limber Mercado Ovando
Estudiantes: Kelly Alanna Badanni Gonzales
Fabiana Tapia Eguez
Fecha: 22/08/2022

El texto da inicio explicando la arquitectura como campo de conocimiento y de acción, con una serie de cuestionantes comunes con respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje impartidos. La reflexión que guía el presente trabajo de investigación es la insuficiencia en la capacidad interdisciplinaria y creativa en el diseño y comunicación del proyecto, en cuanto al dibujo en la arquitectura este se conoce como una expresión artística, ligado al proceso manual y creativo, con diversos instrumentos y técnicas. Como objetivo general se proponen conceptos y definiciones referidos a la expresión gráfica tanto para el diseño en general, como arquitectónico, así mismo determinar componentes síntesis, aportes y vínculos de la expresión gráfica con el proceso del diseño. Se explica la expresión gráfica dividiéndola en tres componentes, gráfica artística la cual es considerada como una obra de arte abordada desde un punto de vista estético, expresión gráfica técnica que se toma desde un punto de vista instrumental, considerado como una herramienta técnica al

servicio del diseñador y finalmente la expresión gráfica arquitectónica, la cual hace hincapié en la finalidad misma del gráfico, con objetivo de transmitir el diseño del espacio mediante conceptos arquitectónicos. Seguidamente se hace referencia a los procesos relacionados con la expresión gráfica arquitectónica, se explica que la representación es la transmisión de información mediante dibujos, símbolos o gráficos de manera clara y precisa, involucrando el proceso creativo, así como el proceso mental de dibujo, refiriéndonos tanto al dibujo digital como manual, y al proceso como aquel que exige observación, concentración, análisis en todos los sentidos, a partir de ello se comprende que el dibujo es un ejercicio mental del pensamiento expresado por la imagen. Posteriormente se refiere al proceso de diseño, dividiéndolo en dos fases: analítica, en la cual surgen la palabra, signo, imagen de realidad, la abstracción y la representación, y la fase ejecutiva, la cual se comprende con el desarrollo de la documentación gráfica dentro del proceso de diseño y requiere retroalimentación constante de información. Así mismo el texto explica acerca de la función de los talleres de diseño, los cuales intentan alcanzar en el estudiante la valorización en la práctica de la arquitectura, entendiendo valores como la ética profesional, el respeto por el medio ambiente natural y construido, así como por la sociedad y sus costumbres, también nos explica que para poder expresar gráficamente el proyecto arquitectónico es necesario integrar

los conocimientos teóricos con criterios tecnológicos y a través del diseño dar solución a problemas y necesidades humanas. Siguiendo el recorrido del texto la autora se refiere a diferentes áreas, como el área de las ciencias sociales, la cual es necesaria para que introducir al estudiante a un pensamiento crítico para poder plantear soluciones con fundamentos, y el área de la tecnología que incorpora el uso de la geometría, la cual tiene relación con la arquitectura, esta relación tiene la visión de tiempo y espacio específico del momento arquitectónico desarrollado, el cual se expresa mediante la técnica gráfica, esta es importante para que el estudiante de arquitectura debido a que este debe saber reconocer cualidades técnicas gráficas, estas las va conociendo durante su formación académica con objeto de aplicarlas en el momento preciso del diseño, y así utilizar estas herramientas para lograr una comunicación clara y correcta, posteriormente se desglosan estas técnicas, pasando por la normativa gráfica; dada por simbología, códigos gráficos y escala, estos elementos permiten la lectura universal de los legajos gráficos. Así mismo se indaga acerca del grafismo representativo y el grafismo constructivo. Es así como el texto nos hace comprender la expresión gráfica, como un conjunto de técnicas y conceptos que siguen un proceso exhaustivo hasta poder convertirse en una representación de aquello que va a ser construido.

Docentes entrevistados del área de Expresión Gráfica: Gestión 2018

DOCENTE	ASIGNATURA	AÑO CURRICULAR
René Pérez	Dibujo I	Primer año
Alina Espinoza	Dibujo I	Primer año
Alex Limber Mercado	Dibujo I	Primer año
Huáscar Bolívar Vallejos	Dibujo II	Segundo año
Mirtha Mendieta	Dibujo I (Doc. Jubilada)	Primer año
David Gonzales	Geometría Descriptiva	Primer año
Alex Hinojosa	Geometría Descriptiva	Primer año
Gery Atahuichi	Geometría Descriptiva	Primer año
Gonzalo Crespo	Geometría Descriptiva	Primer año



Magister arquitecta, docente universitaria de grado y posgrado, cofundadora de estudio privado de diseño y construcción.

Licenciada en Arquitectura por la Universidad Mayor de San Simón, con estudios de posgrado en Diseño del Espacio Comercial (ESdesign -VIU), Diseño Arquitectónico Avanzado (UBA), Diplomado en Diseño Urbano (USIP) y Diplomado en Educación Superior (UMSS).

Actualmente imparte clases de grado: Taller de Diseño I y Morfología I de la Línea "A" (FAyCH – UMSS) y de posgrado en el Diplomado en Interiorismo, Mobiliario y Escaparate (FAyCH – UMSS).

Anteriormente, Talleres de Diseño Arquitectónico, Talleres de Diseño de Interiores, Diseño Integral e Historia del Mueble en universidades privadas del departamento.

Realiza proyectos y ejecución de obras arquitectónicas y de interiorismo en diferentes departamentos del país.



**UNIVERSIDAD
MAYOR DE SAN SIMÓN**
Ciencia y Conocimiento desde 1832