

Paper

La Producción de Conocimiento desde la Interacción Gráfica

Gamboa, Nidia Ester; Pereyra, Claudio

nidiagamboa15@gmail.com; claupereyra33@hotmail.com

Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Arquitectura,
Planeamiento y Diseño. Cátedra Expresión Gráfica I y II. Rosario,
Argentina

Línea temática 2. Categorías, clasificaciones y métodos

Palabras clave

Gráfica, Proyecto, Método, Acción, Enseñanza

Resumen

Este trabajo es un avance del Proyecto de investigación *La experiencia analógica-digital en el Taller de Expresión Gráfica*, aportando al proceso de enseñanza-aprendizaje en el Área Teoría y Técnica del Proyecto Arquitectónico.

Entendiendo a las categorías en la representación como la interacción de medios y soportes para el aprendizaje de conceptos disciplinares, se propone operar gráficamente desde la descripción de lo real, a la conceptualización del espacio.

Se busca establecer una secuencia ordenadora del proceso proyectual, como una problemática abordable desde diferentes instancias reflexivas. La propuesta se desarrolla mediante un método, partiendo de habitar el espacio con el propio cuerpo. Haciendo registros y lecturas, en base a un

módulo, que a la manera del *Modulo* de Le Corbusier, permite operar en las diferentes instancias gráficas, a veces analógicas y otras digitales.

Desde el registro analógico, se avanza a la reconstrucción en medios digitales, conservando los conceptos y las características de lo relevado con el cuerpo, usando el módulo. Para que esto sea posible, las herramientas digitales deben permitir la construcción desde la modulación.

Las nuevas imágenes del espacio propuesto actúan como metáforas generando interrogantes de lo real, como nuevas maneras posibles de habitar ese espacio. Surgen así, múltiples lecturas permitiendo interpretar el espacio desde la inducción-deducción, evidenciando la compleja relación socio-espacio-temporal de los ejemplos estudiados y la presencia de la tecnología en la construcción de la imagen.

Una secuencia ordenada donde la Geometría aporta a la construcción del pensamiento desde el método de las perspectivas, internalizando la línea de horizonte de quien lee el espacio, definiendo un módulo que tiene que ver con la altura de la mirada. Se asume el concepto de escala y proporción, avanzando en la gráfica con herramientas digitales. Se combina el dibujo a mano alzada, reconstruido desde la perspectiva mediante el módulo y la gráfica digital que aporta al tratamiento del contexto con figuras humanas en relación a la línea de horizonte.

La construcción de la mirada se consolida en la experiencia del registro desde la percepción en el lugar, generando una gráfica descriptiva. Se avanza sobre el dibujo conceptual a modo de síntesis.

La continuidad del trabajo a lo largo del primer y segundo año de la carrera permite avanzar en la modelización 3D de los casos estudiados retomando el dibujo analógico en los esquemas conceptuales. La memoria y la imaginación materializan la síntesis conceptual que se piensa desde la gráfica a mano alzada.

Se busca generar una dinámica de pensamiento proyectual que conceptualice las operaciones, superando la producción de imágenes. La interacción entre las categorías analógica, digital y la gráfica híbrida construyen un sujeto de acción que plantea la actividad como búsqueda de la relación de su cuerpo que habita el espacio, con lo real.

Hipótesis

Presuponiendo que la gráfica híbrida desde la interacción de medios y soportes es una estrategia para el aprendizaje de conceptos disciplinares, se propone operar gráficamente desde la descripción de lo real, a la conceptualización del espacio. Entendiendo esta acción como proceso cognitivo para el aprendizaje de la acción proyectual, se busca construir un sujeto disciplinar con actitud crítica y propositiva desde operaciones gráficas expresivas.

Marco Teórico

El presente trabajo es parte del proyecto de investigación en docencia *La experiencia analógica-digital en el Taller de Expresión Gráfica* y tiene como objetivo aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje en el Área de Teoría y Técnica del Proyecto Arquitectónico.

Desde la didáctica establecida en el taller de Expresión Gráfica para el proceso de enseñanza-aprendizaje y la relación docente-estudiante-gráfica proyectual, se evidencia la condición no lineal del proceso de proyecto.

Partiendo de operaciones gráficas se busca la construcción de un alumno capaz de incorporar herramientas que le permitan operar en la acción proyectual. Se especula con la aplicación de la gráfica híbrida como medio para revelar el pensamiento del autor de la obra de Arquitectura, asumiendo que la potencialidad de la expresión hace al valor de la gráfica propia de cada sujeto. Esta acción se basa en la espiral ascendente del avance cognoscitivo, desde la experiencia gráfica interactiva.

Se busca establecer una secuencia ordenadora del proceso proyectual, como problemática abordable desde la producción de lecturas expresadas gráficamente. De este modo, la asignatura supone una curva de aprendizaje en la espiral ascendente del conocimiento disciplinar mediante acciones gráficas potenciadas por la interacción de medios.

Conocimiento del estado de la cuestión

La asignatura Expresión Gráfica I y II se ubica en los dos primeros años de la carrera. En esta realidad se reconoce una formación generalizada de los alumnos en un mundo dominado por las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), lo que presenta un panorama de estudiantes que operan, en el ámbito de la Facultad, teléfonos móviles, internet, mensajería, aulas virtuales y redes sociales en un sinnúmero de formas conocidas. Estos hábitos les otorgan una alta capacidad para poner la atención en esos medios, caracterizando acciones superpuestas, haciendo varias cosas simultáneamente y demandando el resultado de la inmediatez. En esta situación el tiempo aplicado al aprendizaje ha sido un factor que quedó reducido a su mínima expresión. Las actividades que demandan atención y requieren un tiempo para la reflexión, son desestimadas por estos alumnos.

En este contexto cultural contemporáneo, a la implementación de las herramientas digitales en el campo del pensamiento gráfico se suma la incorporación de nuevas referencias matemáticas, filosóficas y los planteamientos teórico-filosóficos de Gilles Deleuze y Félix Guattari.

La propuesta pedagógica de la cátedra propone desacelerar la mirada, detenerse a pensar, hacer lecturas para aprender desde el registro. Esto plantea un trabajo de construcción didáctica sobre las características descriptas en estos ingresantes a la Universidad.

Antoine Picón propone pensar la relación de la gráfica digital como una asociación entre hombre y máquina como un nuevo ente compuesto, un híbrido mitad piel - mitad acero, que ya había sido encarnado en una versión anterior por el automovilista. La relación casi visceral entre el usuario y su computador, mediada por monitor, mouse y teclado, podría interpretarse bajo esta luz de modo que la arquitectura digital supondría la existencia de un autor *cyborg*. Esta proposición es sugerida por muchos autores contemporáneos dedicados al estudio de las implicancias antropológicas de la tecnología computacional (Picón, 2006).

Esta analogía del automóvil, entendiéndolo como otro vehículo que induce un nuevo desplazamiento en la experiencia física y la materia, lo hemos trabajado en la presentación anterior de SI FADU 2019: "Lecturas de Rosario, La Ribera del Paraná", en ese caso hacía referencia a la experiencia de recorrer la ciudad caminando, en bicicleta, y en automóvil, tomando conciencia de las posibilidades perceptivas que otorgaba cada medio. Este antecedente permite avanzar en la relación entre la experiencia física de la gráfica a mano y la abstracción fomentada por el entorno tecnológicamente determinado de la gráfica digital.

La acción pedagógica intenta transformar al sujeto consumidor de imágenes, en productor de las mismas, a modo de interpretación reflexiva de la realidad observada, su propia lectura. Este conocimiento se logra deteniéndose y reflexionando acerca de la capacidad de habitar ese espacio.

El proceso cognoscitivo propuesto se articula con la posibilidad de producir gráficas migrando medios e interactuar con distintos soportes: gráfica analógica, gráfica digital, videos, películas, revistas, Internet, etc. Desarrollando la capacidad de proponer transformaciones posibles: proyectos de difusión-comunicación o transformación del espacio físico, haciendo posible nuevas lecturas interpretativas, base para la acción proyectual.

Propuesta metodológica:

Se busca construir una propuesta didáctica que tiene como origen al estudiante, a la gráfica proyectual como medio y no como fin y al docente como un facilitador que acompaña el proceso.

La continuidad del trabajo a lo largo del primer y segundo año de la carrera permite avanzar las lecturas y registros del espacio, desde el dibujo analógico a la modelización 3D de los casos estudiados, mediando las herramientas digitales que permitan la construcción desde la modulación.

Se propone la interacción gráfica como una herramienta eficaz para la internalización de conceptos disciplinares y la exteriorización de ideas. La metodología aplicada induce a que el alumno reconozca la idea proyectual desde una búsqueda espacial a modo de la *promenade* de Le Corbusier, donde el valor de la relación entre los materiales y la luz inicia una serie de lecturas intencionadas del trabajo.

“Dibujo un personaje. Lo hago entrar en la casa; descubre su volumen, tal forma de habitación y sobre todo tal cantidad de luz que entra por la ventana o el panel de cristales. Avanza: otro volumen, otra llegada de luz. Más lejos, otra fuente luminosa; más lejos aún, inundación de luz y penumbra al lado, etc.” Le Corbusier.

Desde las prácticas docentes pautadas en el Taller y donde el “aprender haciendo” con el alumno en el rol de protagonista de su aprendizaje cobra una posición relevante, se buscan acciones gráficas a modo de herramientas para la construcción de un pensamiento crítico de lo que observa. Se propone la indagación reflexiva de la acción proyectual de un autor, generando gráficas basadas en la creación de capas de información, incorporando datos desde las lecturas, que permitan estudiar sus relaciones.

La hibridación de los dibujos, entendidos como expresión de lecturas propias que el alumno hace de la obra, acaban sorprendiendo, también a sus propios autores, al descubrir que existe una manera de contar sus ideas en una serie de pautas preestablecidas, basadas en el dominio de las herramientas gráficas.

La intencionalidad didáctica propone una secuencia narrativa dinámica, donde cada uno logre contar su interpretación de las tensiones del lugar y del programa, entre la forma y la materia y el modo en que los elementos operan como mediadores entre ambas. Esta acción hace tomar conciencia de la

materialización, como dimensión esencial de la arquitectura, que conjuga la construcción, sus técnicas y la relación operacional en el trío: geometría, material y estructura, superando la simple lectura formal del modelo.

Desarrollo Analítico:

La propuesta didáctica del programa de Expresión Gráfica I y II propone la construcción de un estudiante con pensamiento crítico en la acción proyectual. Desde este horizonte se plantea en primera instancia la construcción de la mirada, en el inicio de la carrera, avanzando luego en la construcción de un sujeto disciplinar capaz de actuar en el proyecto desde la acción gráfica.

La construcción de la mirada conlleva un abordaje desde la percepción y la sensibilidad como proceso de producción de lecturas expresadas gráficamente. Considerando al lenguaje gráfico arquitectónico en sus dimensiones comunicativa y expresivas, con acento en esta última.

Este proceso cognitivo desde las lecturas al registro pone en valor la gráfica propia de cada sujeto. Asumiendo a las herramientas gráficas como instrumento de indagación y expresión de conceptos.

Se establece así una taxonomía operativa, donde cada etapa del proceso reflexivo-propositivo aplica las posibilidades de cada instrumento gráfico en la toma de decisiones.

Se organiza un proceso cognitivo secuenciado para la construcción del sujeto disciplinar:

- Percibir y registrar desde la experiencia.
- Establecer relaciones entre las lecturas y el registro gráfico
- Desarrollar el valor de la gráfica expresiva
- La interpretación, la síntesis y la exploración gráfica

Percibir y registrar desde la experiencia

Reconociendo el rol de nuestros sentidos en el campo perceptivo, desde la experiencia en el lugar, se inicia el proceso cognitivo tomando conciencia del movimiento del cuerpo en el espacio y de la distancia de observación.

Estas acciones se ponen en relación desde el acto de dibujar en el tablero, con instrumentos de dibujo y desde lo real con el croquis en trabajo de campo. Para ello se comienza dibujando perspectivas con método, como pauta para la incorporación de los conceptos de punto de vista, ángulo visual, línea de horizonte y puntos de fuga. Siguiendo un proceso ordenado y lógico se reconstruyen las perspectivas a mano alzada tomando como módulo la distancia entre la línea de horizonte y la línea de piso. Este módulo permite cambiar el tamaño de los dibujos, haciendo presentes los conceptos de escala,

proporción y composición. En todos los casos se incorpora la figura humana dando escala a la arquitectura.

Estos trabajos en el tablero, donde el cuerpo se hace presente de manera tácita, en el punto de vista y la línea de horizonte, se complementan con el croquis perspectívico desde lo real, dibujando en la Facultad, con asistencia docente.

Esta instancia de hacer lecturas y registrar con el cuerpo en el espacio permite incorporar como herramienta a los sentidos desde la experiencia y el concepto de módulo propio para el relevamiento de la arquitectura.

La experiencia en el Taller con la interacción de alumnos de 1ro y 2do. Año, pone en relevancia al “*modulor propio*” con el que se trabaja en EG2.

Establecer relaciones entre las lecturas y el registro gráfico

A medida que el alumno toma conciencia de lo percibido y lo registra gráficamente, asimila la información registrada, apropiándose de ese conocimiento y acomodándolo en sus estructuras de pensamiento.

La memoria permite establecer relaciones con esa realidad observada, incorporando estos elementos al esquema conceptual de pensamiento del alumno.

La figura humana y la aplicación de texturas gráficas a los croquis pone el acento en la expresión de las sensaciones, es allí donde la imaginación aporta a la construcción de subjetividad.

Asumiendo que este aprendizaje incorpora elementos al sistema de pensamiento del alumno y que ese proceso de selección es subjetivo, se propone el tratamiento gráfico con acuarelas. Esto hace posible la expresión dejando en evidencia las líneas que estructuran el dibujo y organizan el croquis, permitiendo dilucidar los conceptos adquiridos, tomando relevancia la geometría desde la aplicación del módulo, incorporando las categorías de luz, sombra y las texturas materiales.

Desde la experiencia en el trabajo de campo, las gráficas se proporcionan en base a las propias medidas del cuerpo de cada alumno, obteniéndose dimensiones aproximadas, confirmando lo internalizado de la proporción y la escala.

Desarrollar el valor de la gráfica expresiva

En esta instancia el aprendizaje implica la traducción de las lecturas de cada alumno en acciones gráficas que expresen las reflexiones y las relaciones lógico-rationales que ha registrado.

Se aborda la construcción de gráfica de síntesis conceptual, apareciendo el boceto y la construcción de modelos digitales que expresan las ideas propias de la arquitectura.

La gráfica opera como herramienta del pensamiento proyectual. Para concretar una acción antes pensada necesitamos nuestras manos y la herramienta gráfica adecuada. Las acciones de las manos conducen e incentivan el pensamiento. No es lógico creer que da igual usar cualquier herramienta gráfica ya que ellas guían nuestra mano hacia una acción específica.

Cerrando el momento descriptivo, se aprende a partir del registro de los datos organizados, haciendo evidente la idea soporte de la interpretación. Operando interpretativamente cada uno de los instrumentos gráficos:

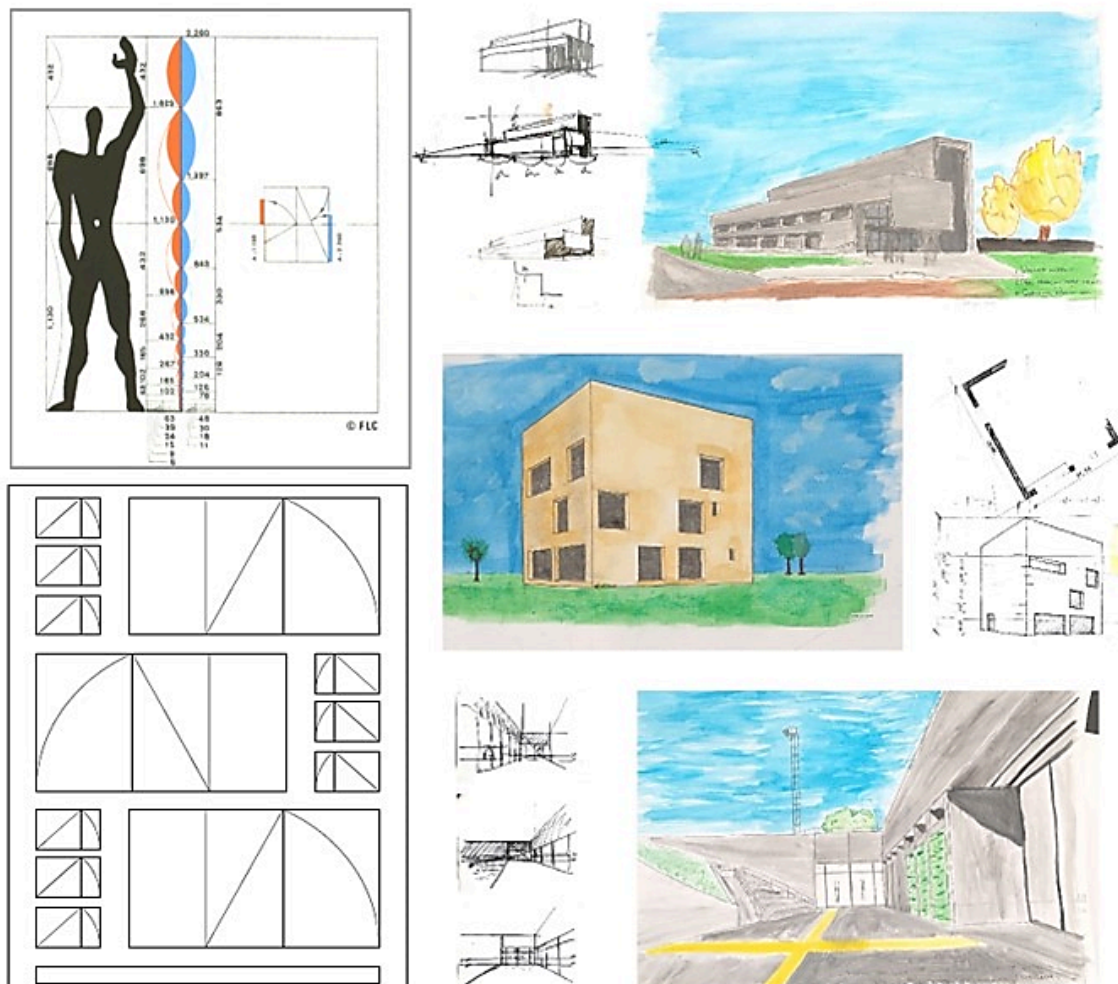
- la perspectiva como croquis en perspectiva desde la percepción directa del espacio o desde lecturas propias de la documentación gráfica
- los geométrales como esquemas de planta y corte, seleccionando los datos para explicar su idea
- los bocetos y el modelo 3D contruidos desde esquemas a mano levantada como síntesis de esa información.

La producción de gráficas de síntesis conceptual de plantas y cortes se interpreta según una propia lectura del movimiento moderno, espacialmente, como “campo de fuerzas”. Donde los sujetos se desplazan en acción, realizando actividades o se detienen en reposo.

El pasaje, de croquis en perspectiva a esquemas de planta, corte y axonométrico, se efectúa desde una posición constructivista a partir de la gráfica de un “*modulor propio*” en Expresión Gráfica II. Se produce así una acción funcional al relevamiento desde el conocimiento de las propias medidas.

A lo largo del desarrollo de este proceso la abstracción y la geometría subyacen en la espiral cognitiva, avanzando desde el método de la perspectiva, la organización del plano gráfico hasta la definición de las proporciones y la forma de la arquitectura (Figura 1).

Figura 1: La Geometría organizadora la forma y la proporción



El Modulor de Le Corbusier -Trabajos docentes: De Marco, C.; Pachué, J.

La interpretación, la síntesis y la exploración gráfica

La vinculación de datos obtenidos desde el relevamiento con el cuerpo y la construcción de esquemas, habilitarán el armado de volumetrías con una intencionalidad. Esto permite al alumno tomar decisiones sobre los enfoques posibles, trabajar a escala y comunicar mediante nuevas herramientas las lecturas posibles en lo real.

Desde estas lecturas el corte perspectivado abre a la condición híbrida de los dibujos, a la doble naturaleza de esta forma de representación, que surge de la asociación de dos sistemas proyectivos distintos: el corte y la perspectiva cónica, sentando las bases para las operaciones.

Del mismo modo las perspectivas panorámicas ponen en juego las variables de la pantalla de la gráfica digital, ampliando el ángulo visual del observador, en el

primer caso girando su mirada en el espacio, en la segunda instancia, moviendo la imagen en la pantalla. Asumiendo la distancia de observación en cada caso, haciendo consciente la transgresión del método.

Se inicia así una interacción gráfica de subsistemas de datos para profundizar la investigación acerca de las decisiones proyectuales, proponiendo una interpretación subjetiva del proceso de producción desde el proyecto a la obra, elaborando una secuencia lógica de razonamiento. Esto permite avanzar en la aventura emocional de descubrir, admirar formas materiales, visuales y todos los espacios dispuestos y enmarcados para la experiencia desde la exploración gráfica de ese espacio, desde la apropiación que hace quien lo habita.

Según plantea Picón: el computador puede indudablemente ser visto como una extensión de la mente, pero también altera nuestra percepción de los objetos al ampliar la esfera de nuestras sensaciones. Nuevas interfaces actualmente en desarrollo afectarán nuestras habilidades motoras, aunque ya el mouse produjo la aparición de nuevos gestos. Entre los adolescentes el uso extendido de videojuegos ha producido el desarrollo de un gran número de reflejos, cada vez más específicos (Picón, 2006).

La percepción del espacio que los alumnos hacen desde la imagen digital está condicionada a este tipo de lecturas, por lo que significa un esfuerzo la acción de desacelerar su mirada. Reflexionar sobre lo observado y no quedarse solamente en la posibilidad que entregan los medios digitales con efectos como el *zoom in* y *zoom out*, intentando hacer otras lecturas, provocando el accionar de la hibridación gráfica como nueva experiencia interactiva.

Abriéndose a la exploración gráfica, esta instancia permite hacer nuevas lecturas, interpretando la estructura portante, su organización, direcciones, tensiones y ritmos.

El uso conceptual del color y la geometría ayudan a la síntesis, desde nuevas lecturas del armado del espacio.

Categorías gráficas para la construcción del conocimiento

La interacción entre las categorías analógica, digital y la gráfica híbrida construyen un sujeto de acción que plantea la actividad como búsqueda de la relación de su cuerpo que habita el espacio, con lo real.

La interpretación de la acción proyectual desde expresión gráfica es el eje que atraviesa todos los niveles, vinculando a las herramientas gráficas propuestas. Estas herramientas gráficas interactúan entre lo analógico y lo digital, produciendo la gráfica híbrida como instancia de incorporación del aprendizaje en el proceso cognitivo planteado.

El dibujo híbrido resulta como un ensamblaje entre estas categorías gráficas, permitiendo la superposición de diferentes capas de información visual, dando

como resultado una expresión de la interacción entre lecturas de los procesos proyectuales.

Se establecen las categorías gráficas para trabajar los conceptos:

- Lecturas y registros
- Relación obra-lugar
- La forma delimitadora del espacio
- La luz y el material
- Lo tectónico y lo estereotómico
- La geometría como ordenadora de la forma
- La ironía y la metáfora como potenciadoras de las ideas

El abordaje de estas categorías se lleva a cabo con la interacción de las herramientas gráficas como actoras de la acción cognitiva, permitiendo la exploración y plasmando las ideas en un relato gráfico expresivo. Esta estrategia se plantea en una acción fluida de intervenciones entre las distintas herramientas gráficas, disponiendo de una secuencia ordenada, un razonamiento que hace posible el avance.

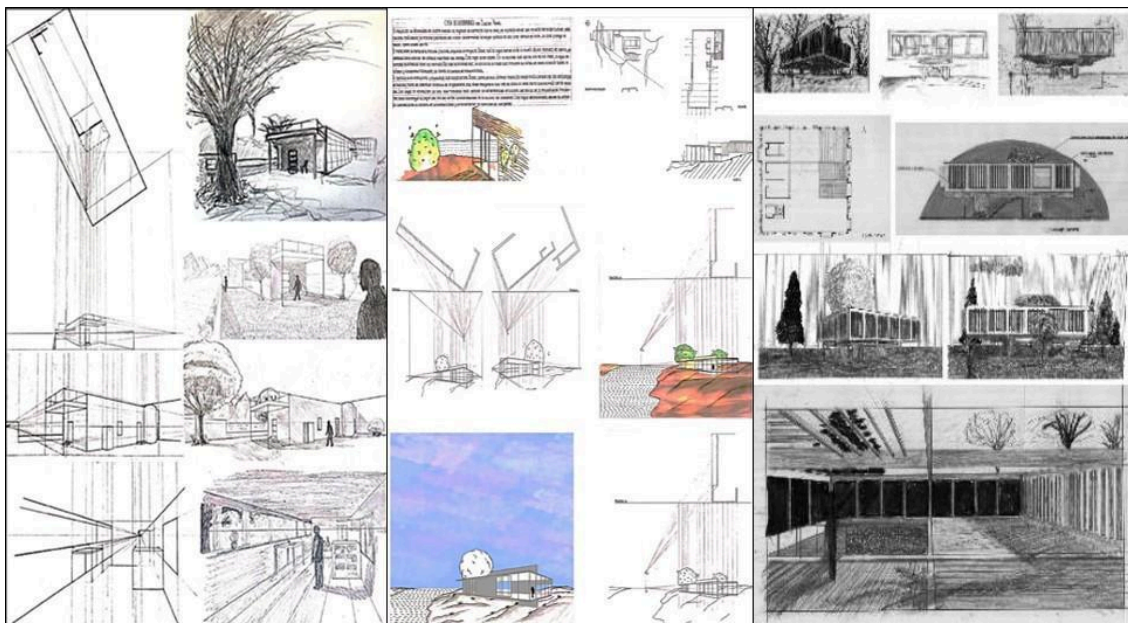
El proceso se desarrolló aprendiendo la construcción del relato gráfico, completando el proceso con la gráfica de síntesis y avanzando en la hibridación de la imagen escaneada. Mediante el uso de programas se intervino completando esa imagen, incorporando contexto, figuras humanas, vegetación, materialidades, pero siempre, respetando la proporción y la escala. La textura digital aportó colaborando como medio para la creación de atmósferas, incentivando las lecturas. La hibridación de la gráfica con el tratamiento analógico de texturas para completar la imagen del modelo digital, permitió apropiarse de las características de esa contextualización.

Para llevar adelante esta propuesta didáctica se han seleccionado cinco ejemplos de obras de Arquitectura:

- La Casa en la Barranca del Arq. Rafael Iglesia, en Arroyo Seco, año 2000
- La Casa en Fisherton del Arq. Rafael Iglesia, en Rosario, año 2003
- Casa del Arbol del estudio Arqs Botteri/Connell, en Berazategui, año 2018
- El Atelier del Arq. Peter Zumthor en Haldenstein, Suiza, año 1986
- La casa del Lago del Arq. Le Corbusier en Corsey, Suiza, año 1928.

La propuesta didáctica que involucra la continuidad del aprendizaje desde el primer al segundo año, comenzó abordando estos ejemplos en Expresión gráfica I y los sigue trabajando en Expresión Gráfica II, abordando la conceptualización de los contenidos. (Figura 2).

Figura 2: La construcción del relato gráfico. Gráfica expresiva



Trabajos de alumnos de EG I-2021: Taborda, S.; Mendiá, D.; Chiesa, B.

Cada una de estas categorías interactúa con herramientas gráficas que involucran al sujeto en acción. Mediante las operaciones gráficas cada categoría permite enlazar los conceptos con las características irrepetibles de cada decisión del autor.

La gráfica digital facilita la experimentación formal, y resulta una herramienta ágil para construcción de maquetas. Esto permite al alumno tomar decisiones sobre los enfoques posibles, trabajar a escala y comunicar mediante nuevas herramientas gráficas sus ideas.

En el segundo año de cursado, en Expresión Gráfica II, la hibridación gráfica es la acción que dirige al proceso cognitivo.

Se abordan los conceptos desde:

- La construcción de esquemas
- La construcción de la maqueta digital con datos desde los esquemas
- La hibridación de los dibujos reafirmando los conceptos
- La inducción-deducción desde los dibujos intervenidos.

La construcción de los esquemas, según Kant se fundamenta en tres conceptos: Razón, Sensibilidad y Espontaneidad, esto hace significativa la experiencia de la mirada. La razón lleva implícita el concepto de proporción y de relación, la sensibilidad hace a la capacidad de hacer lecturas propias que expresen los valores arquitectónicos y la espontaneidad se abre a la expresión

de ese conocimiento como producto de la conexión pensamiento-lápiz, en un lugar y un momento dado.

En esta instancia de registro desde el material digitalizado de los ejemplos se propone la construcción de esquemas a mano alzada, con fibras y fibrones o lápices 3B y 6B, para disponer de dos valores de trazos. Desde los esquemas iniciales se avanza en el tratamiento del entorno, pensando las decisiones del autor, completando los esquemas con datos del lugar, indicando el Norte para pensar las orientaciones, marcando los límites del terreno, la vereda, la calle, Esto permitirá comprender la obra y construir una maqueta digital adecuada, que posibilite seleccionar gráficas acordes a su lectura.

Siendo la producción de esquemas una operación propia de la subjetividad, un recorte de datos que se consideran relevantes para cada estudiante desde su propia lectura. La acción se plasma en la expresión desde los dibujos, tomando partido de sus decisiones, justificando su interés en las respuestas a las consignas planteadas. Se sugiere a los estudiantes que no enfoquen su atención en los elementos de la realidad que van a incorporar en su trabajo, sino cuales elementos van a desechar. La resultante de esa discriminación es un resumen de lo que realmente importa para la comprensión de la obra como objeto de estudio. La forma se presenta en su totalidad como “objeto operable”, posibilita reflexionar acerca del proceso de producción de la forma arquitectónica. El modelo 3D en este caso no es procesado con técnicas de texturizado de materiales, iluminación, ni técnicas fotográficas para simular una situación específica en el mundo real, no se pretende una imagen fotorrealista. Sino que es una herramienta de exploración, de indagación en los procesos de producción disciplinar. La infinidad de perspectivas obtenidas casi simultáneamente hacen necesaria la construcción de una mirada detenida que propone una selección intencionada.

Según Heidegger "Todo movimiento de la mano en cada una de sus acciones conduce al pensamiento... Toda acción de la mano está enraizada en el pensamiento", por eso la interacción de los medios digitales y analógicos, estimula a pensar la imagen que se ve y la intervención a mano de esas imágenes hace posible retener esa idea (Pallasma, 2012).

La mirada es un recorte y desde las posibilidades de mirar el modelo digital, se pueden elegir las lecturas. Estos modelos digitales se construyen con los datos seleccionados en los esquemas. El modelo no es una reproducción, sino una reconstrucción de la obra desde las lecturas del alumno. Partiendo de los esquemas se realizarán gráficas de aproximación, no de precisión. Desde los esquemas se piensan los elementos que se dispondrán en cada capa de la gráfica digital. Desde esta acción se puede trabajar sobre una impresión del modelo 3D, completando el dibujo del entorno a mano alzada. Esta acción hace posible la internalización de los valores únicos de ese entorno, permitiendo establecer un vínculo entre los datos y la acción proyectual (Figura 3).

Figura 3: La interacción gráfica: de los esquemas al modelo 3D- Gráfica Híbrida



Trabajos de alumnos de Expresión Gráfica II-2022: Vizcarra, M; Flores, M

Este modelo digital, producto de lecturas propias, habilita a elegir que contar, desde donde mirar y que elementos enfatizar para la construcción de esa imagen. Se induce así, a una reflexión crítica, que genera la necesidad de volver sobre los esquemas y completarlos, para consolidar los datos de sus lecturas. Generando operaciones desde una taxonomía de espacios colaborativos en una didáctica gráfica, que ayude a reconocer las posibilidades que otorga la imagen digital, desde su estrato oculto. La mirada directa sobre la pantalla, de una manera estática y muy próxima en distancia, se abre a la exploración desde la capacidad operativa del alumno. La interacción con el dibujo a mano alzada, que requiere mayor distancia para las lecturas y el movimiento del cuerpo para el registro, abren la posibilidad de una nueva dinámica de trabajo. Esta experiencia facilita la colaboración entre ambos medios, abordando los conceptos propuestos para las operaciones gráficas, permitiendo que los datos extraídos mediante los esquemas dibujados a manos se puedan organizar en capas de información en los programas digitales. De

este modo el proceso cognitivo vincula las instancias perceptiva-sensible del comienzo del trabajo, con las funcionales y expresivas del cuerpo en ese espacio, a partir de la elección de miradas posibles del modelo 3D, confirmando los datos extraídos y volviendo sobre los esquemas para agregar datos que completen la idea concebida.

Esta interacción entre ambas gráficas pone de manifiesto la integración del cuerpo y la máquina en el proceso de aprendizaje. Si observamos el trabajo de Frank Gehry sus obras se muestran como la cultura mecánica realizada digitalmente: su proceso de trabajo se basaba entonces en la construcción de maquetas análogas y en su posterior digitalización 3D para garantizar una precisa reproducción del modelo original.

Para Muntañola Thornberg es fundamental recuperar y ampliar en los dibujos virtuales de ordenador la dialogía entre las experiencias de lo representado y su representación en el proceso de diseño. En los dibujos virtuales del ordenador la dialogía entre lo representado y su representación pierden las características dialógicas de la virtualidad manual. El proceso es, en sí mismo, un largo viaje de reciprocidad entre construcción y uso, que el cerebro del arquitecto y los programas digitales van “representando” en diálogo constante entre el matemático programador, el arquitecto y distintos especialistas tanto en construcción como en historia y teorías del arte. El cerebro abstrae en direcciones opuestas a las de la máquina por lo que el diálogo es un enorme esfuerzo que, Gehry indica que solo se puede hacer durante pocos minutos: “es agotador”. Así, un diálogo de diez años se consigue en pocos “nudos” dialógicos de segundos, por un lado, y por otro lado nos dice Gehry: “yo supero a gran escala a la máquina y veo los defectos del conjunto que el programa no detecta, pero a pequeña escala, en los nudos de la estructura, la máquina me supera, yo no consigo imaginármelos sin su ayuda”. (Muntañola Thornberg, 2016).

La simplicidad y rapidez que aportan los sistemas digitales para formalizar los proyectos de arquitectura, son útiles para estimular nuevas miradas, pero el proceso de aprendizaje se complementa mediante la intervención a mano levantada, para que estas imágenes tengan sentido. Esta intervención completa el proceso de circularidad entre dibujar y hacer propuesto por Renzo Piano y obliga a detenerse en las lecturas, superando la actitud pasiva del observador. Abriendo la posibilidad de pensar en los procesos generativos de las formas y reconocer las relaciones entre la totalidad y las partes.

Surgen así múltiples lecturas permitiendo interpretar el espacio desde la inducción–deducción, evidenciando la compleja relación socio-espacio-temporal de los ejemplos estudiados y las posibilidades que aporta interacción gráfica en la construcción de la imagen.

Se establecen jerarquías de las etapas gráficas, que imponen un orden en la intencionalidad del relato expresivo. Las nuevas imágenes del espacio intervenido actúan como metáforas provocadoras, como nuevas maneras

posibles de habitar el espacio. Las figuras humanas en acción sugieren modos provocadores de apropiación del espacio, desafiando sus límites. Las proporciones y la geometría como ordenadora de la forma y la estructura, son lecturas buscadas para armar el relato del proceso proyectual (Figura 4).

Figura 4: Nuevas imágenes como metáforas provocadoras de lecturas.

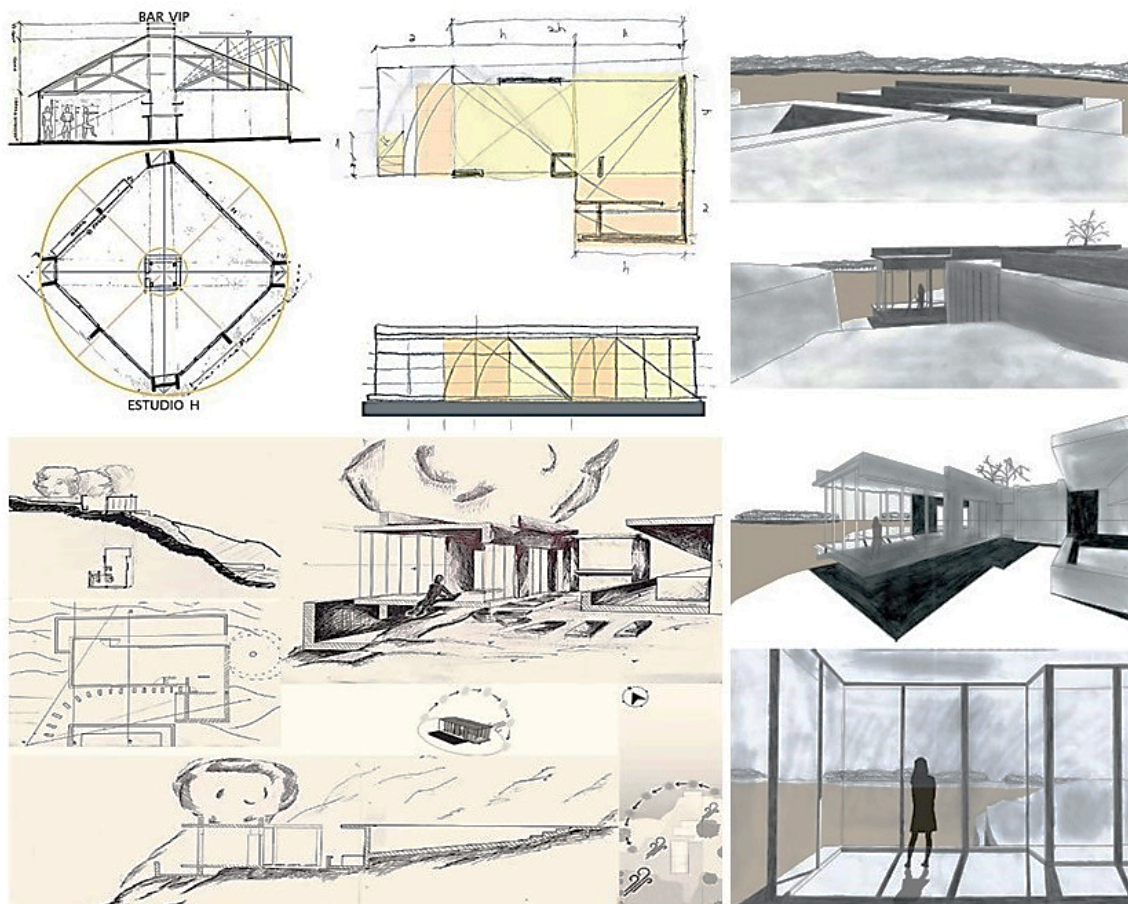


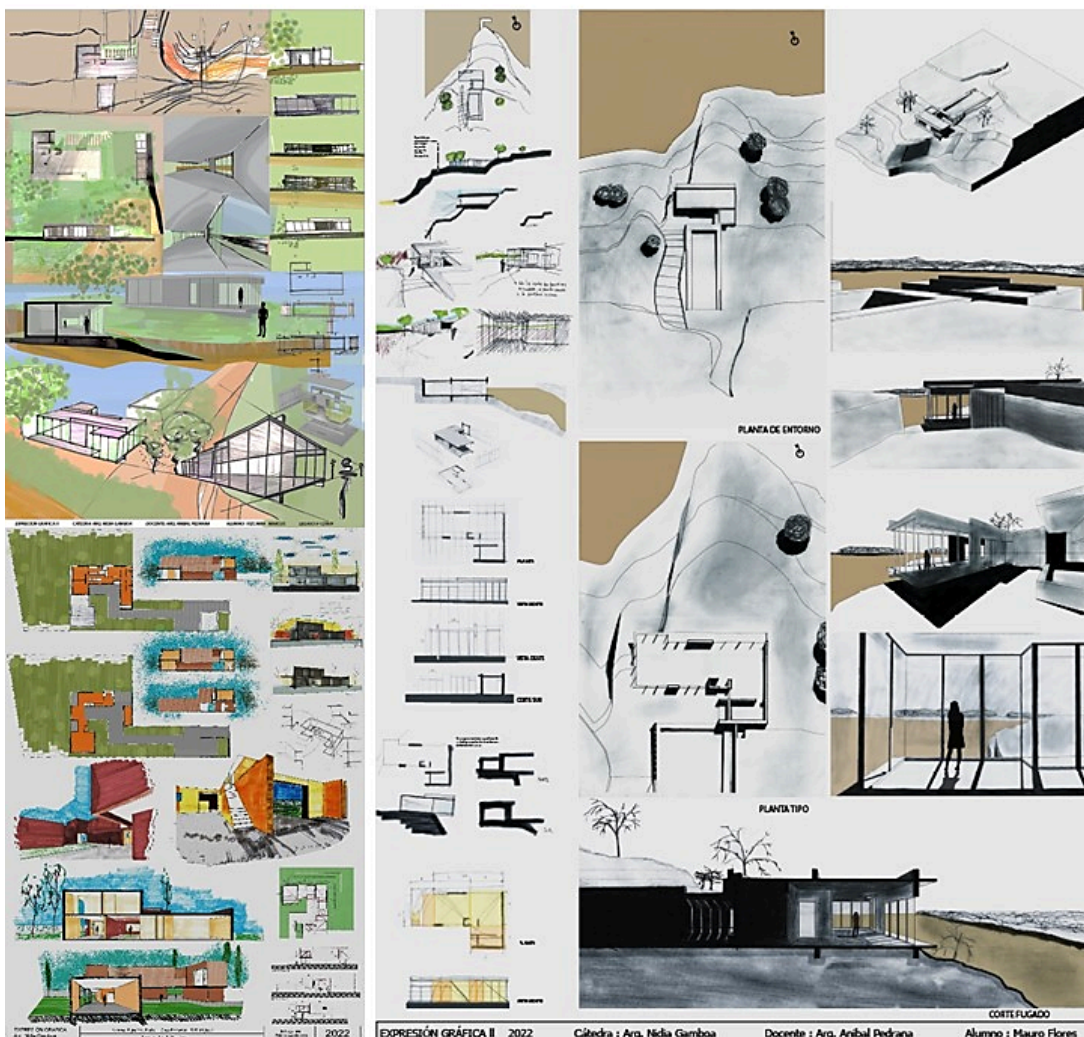
Lámina Bar VIP Dibujo Arq C.Marina.- Dibujos Casa Arq R Iglesia: Alumnos EGII-2022: Flores, M.; Gómez, V.

Se trabaja sobre ejemplos de autores locales, para abordar la forma en que la geometría actúa en ese ordenamiento, de este modo se abren nuevas lecturas para abordar los ejemplos. Abordando el uso conceptual del color, para mostrarlas diferentes lecturas del armado del espacio. Incorporando nuevas herramientas para el reconocimiento de la estructura portante.

En un dialogo entre su pensamiento y su expresión, la propuesta pedagógica se abre desde la incertidumbre, la provocación y la ironía.

La gráfica digital como herramienta para el tratamiento expresivo del contexto es un instrumento elegido para la exploración de nuevos potenciales y de nuevos cuestionamientos arquitectónicos. (Figura 5).

Figura 5: El relato desde la interacción gráfica, herramienta de indagación y expresión.



Láminas de alumnos de E.G. II-2022: Flores, M.; Pignocco, P. y Vizcarra, M.

Conclusiones

Se plantea un aprendizaje que parte de lecturas sobre una oportuna selección de casos de estudio que colabora con el desarrollo de la propuesta planteada en el programa de la asignatura. Se inicia de este modo una secuencia de acciones pedagógicas desde las herramientas gráficas, que requieren de la construcción de la mirada del estudiante, bajando la velocidad, aprendiendo a

escuchar y escucharse. Un trabajo detenido en el conocimiento de cada uno de los casos, con la intención de aprender a indagar desde el dibujo, en proyectos de autor que no apuntan al consumo rápido, puramente visual, sino al trabajo sutil sobre las diferentes propuestas de espacios para vivir.

La mirada implica un recorte guiado por valores arquitectónicos del espacio físico que el estudiante delimita, dejando en segundo plano algunas cuestiones del proyecto y descartando otras. La construcción de la mirada parte de considerar al alumno un sujeto pedagógico que tiene condiciones únicas y toma decisiones desde su lugar. Los ejemplos se abordan como objetos de estudio (aquello que está por fuera de él y lo inquieta), con la intencionalidad de reconocer un proceso proyectual mediante la acción gráfica como herramienta de indagación.

La memoria y la imaginación materializan la síntesis conceptual que se piensa desde la gráfica a mano alzada en intervenciones estratégicas sobre el modelo digital. Los programas digitales aportan una gran dinámica a las operaciones sobre la forma, la intervención a mano de estos dibujos hace posible superar el carácter objetual del modelo, sometiéndolo a la acción reflexiva de cada alumno mediante la gráfica híbrida.

La propuesta de lecturas y construcción de esquemas se aplicó en el primer semestre del curso de Expresión Gráfica II, continuando con la etapa de interpretación de los proyectos abordados en primer año. Se dispuso la instancia de actividades compartida entre los cursos de EG I y EG II, con la intención de que el alumno ingresante pudiera dimensionar las expectativas del cursado, a la vez que los alumnos de segundo año compartían las experiencias, a modo de reflexión sobre lo realizado. Esta acción reflexiva disparó a nuevas miradas sobre la tensión entre sujeto (alumno) y objeto (caso de estudio).

Cada docente estaba a cargo de una comisión integrada por alumnos de ambos cursos. Esto requirió un vasto conocimiento del ejemplo asignado, ya que la actividad demandaba respuestas concretas desde su rol de facilitador que acompañaba el proceso. Para avanzar en las lecturas, los alumnos debían investigar el caso asignado, aportando nuevos datos desde imágenes obtenidas de bibliografía e internet.

Durante el desarrollo de las actividades se pudo verificar que los alumnos de primer año pudieron seguir las pautas planteadas para la construcción de la perspectiva aplicando el método. Los docentes acercaron los conceptos de código gráfico para la comprensión de la documentación de la obra, lo que facilitó las lecturas.

Desde registros gráficos en el lugar, se abordó la construcción del croquis perspectivo, avanzando de un punto de fuga al croquis oblicuo, con el módulo de Línea de Horizonte a Línea de piso y la figura humana como instrumento de escala y proporción. El tratamiento gráfico posibilitó la expresión de lecturas. La interacción gráfica se plasmó en la hibridación del contexto con Photoshop

sobre el croquis a mano alzada de la perspectiva del caso elegido. La experiencia en EG1 con el taller virtual, permitió lograr muy buenos resultados y no se registraron trabajos sin contexto (completándolo a mano, en el caso de la barranca).

En Expresión Gráfica II, se evidenciaron algunos inconvenientes en la selección de datos para los esquemas. En algunos casos se sobrevaloró el carácter objetual de la maqueta digital. Esta situación se presentó con alumnos que no habían trabajado el año anterior en la gráfica del caso que se aborda. Algunos porque habían cursado 1er año en otras cátedras, otros que habían hecho Expresión Gráfica I en años anteriores y no habían visto el tema.

En algunos casos se notó dificultad para detenerse en las imágenes y extraer datos del proyecto de manera reflexiva. Esto hizo que algunos alumnos necesitaran más tiempo que otros y mayor asistencia docente.

Richard Sennet expresa que “Lo difícil y lo incompleto deberían ser acontecimientos positivos en nuestra comprensión; deberían estimularnos como no pueden hacerlo la simulación ni la fácil manipulación de objetos completos. La cuestión —me gusta insistir en ello— es más complicada que la simple oposición de la mano y la máquina.” (2008:33).

Para la construcción de los modelos digitales cada alumno escaneó los esquemas y los importó a la máquina para organizar los datos por capas y armar la maqueta digital. Estos datos desde los esquemas parten de las primeras lecturas del proyecto.

Si bien se logró la construcción de la maqueta digital sin inconvenientes, desde el tutorial armado por la cátedra, el trabajo que demostró mayor dificultad y atención se dio al tener que modelar desde los esquemas. Verificando desde el modelo 3D la falta de atención en la selección de los datos, debiendo volver a trabajar los esquemas y completarlos. Particularmente los estudiantes que no cursaron EG I en esta cátedra, coincidieron en que los recortes producidos reducían los ejemplos a un objeto. No aparecían datos acerca del lugar (variable irreplicable en el proyecto), no definían el ingreso, los niveles y el proyecto se reducía a una parte. Si bien no hubo dos esquemas iguales, porque el esquema es una lectura propia, esta característica de las imágenes fue un factor común.

El valor de la ironía en la expresión gráfica de la crítica-lectura proyectual se vio en un trabajo de la Casa en Arroyo Seco. Centrando su interés en el límite planteado por las carpinterías, los ritmos que denotan continuidades, lo tectónico según Campo Baeza. El alumno dibuja en un corte perspectivado transversal una figura humana sentada sobre la losa de piso en corte, con las piernas hacia afuera. Provocando la lectura como propuesta de continuidad espacial, casi como puente que acompaña el borde (paralelo al agua) que salva las curvas abruptas de nivel.

Esta instancia final de la apropiación de las herramientas proyectuales ha sido uno de los aspectos en el que mayor dificultades presentaron los alumnos. La gráfica híbrida posibilita la intervención de los dibujos incluyendo elementos externos que enfatizan las lecturas, permitiendo involucrar a los alumnos desde su propia experiencia, aquello que llevan en su episteme. Estas ideas como propuestas, pasarán a ser parte de su horizonte proyectual.

Bibliografía

- Bakhtin, M. (1990). *Art and Answerability: Early Philosophical Essays*. Texas: University of Texas Press.
- Deleuze, G. (1988). *Le Pli: Leibniz et le baroque*. Paris: Éditions du Minuit. Versión castellana: *El pliegue*, Barcelona: Paidós, 2005).
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1980). *Mille plateaux*. Paris: Éditions de Minuit. Versión castellana: *Mil mesetas: capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-Textos, 1997.
- Díaz Barriga Arceo, F. (1999). *Estrategias docentes. Aprendizaje Significativo*. México: Editorial Trillas.
- Pallasma, J. (2012). *La mano que trabaja. En: La mano que piensa (Introducción cap.2)*. Barcelona: Ed Gustavo Gili.
- Kant, I. (1928). *Crítica de la Razón Pura. Trad. Manuel G. Morente*. Edición Digital basada en la edición de Madrid, Librería General de Victoriano Suárez, 1928. Obtenido desde: www.cervantesvirtual.com Recuperado el 01/12/2006.
- Le Corbusier. (1999): *Precisiones respecto a un estado actual de la arquitectura y el urbanismo*. 1ra. Reed. (pp. 145-161). Barcelona: Ediciones Apóstrofe.
- Marcos, C. (2011). *Ser y devenir en los diagramas. Huellas y protoformas como subtexto arquitectónico: de Deleuze a Eisenman, EGA Expresión Gráfica Arquitectónica, Volumen 16(18): 102–115*. doi: 10.4995/ega.2011.986.
- Muntañola Thornberg, J. (2016). *Representar y proyectar arquitecturas en la era digital*. Recuperado el 02/10/2019 de: <https://polipapers.upv.es/index.php/EGA/article/view/4728>
- Picon, A. (2006). *Arquitectura y virtualidad. Hacia una nueva condición material. Praxis 6. New technologies: New architectures*. P. Universidad Católica de Chile. Santiago: ARQ. Recuperado el 27/06/22 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37506302>
- Sennet, R. (2008). *Fractura de las habilidades. División entre la mano y la cabeza. En: El artesano. (pp.29-38)*. Buenos Aires: Anagrama.