



Reflexiones sobre los cambios metodológicos en la enseñanza de los Sistemas de Representación. Modelos físicos pre-pandemia, modelos virtuales en pandemia, Realidad Aumentada post pandemia

LÓPEZ, David; ULACIA Andrea; GARCÍA VOGLIOLO, Matías

imophoarquitecturai@gmail.com; ulaciaandrea@gmail.com; matugarvo@gmail.com

Ámbito de pertenencia

Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
Laboratorio de Experimentación Gráfica Proyectual del Habitar -L'egraph-.
Taller Sistemas de representación U+GV.
La Plata. Argentina.

Palabras clave

Realidad Aumentada – Códigos QR – Modelos – Enseñanza – Sistemas de Representación

Resumen

En la presente ponencia se desarrollan las experiencias y reflexiones que generaron las diversas prácticas realizadas en el taller de Sistemas de Representación N°1 de la FAU-UNLP -Ulacia+García Vogliolo-, y que derivaron durante los últimos dos años en la utilización de la Realidad Aumentada para la implementación de las actividades de enseñanza-aprendizaje de los sistemas de representación.

Cabe destacar que la propuesta pedagógica del mencionado Taller incorpora desde sus inicios la complementariedad del trabajo del espacio áulico-presencial, y su fortalecimiento a través de la práctica en el espacio virtual del taller ampliado en AulasWeb - UNLP. La actividad inicial de cada ciclo lectivo propone un relevamiento intuitivo de un objeto simple y modular con la figura humana como referencia escalar. A lo largo de los doce años del Taller, este trabajo se ha ido adaptando a tres condiciones o momentos: se seleccionaron y/o construyeron modelos físicos presentes en el espacio de la FAU, en escala 1:1 pre-pandemia, modelos virtuales durante la pandemia CoVid-19 y modelos generados virtualmente con aplicaciones de Realidad Aumentada y legibles por códigos QR, que se insertan en el espacio físico FAU, post-pandemia.

En particular, luego de dibujar las banquetas del aula, los bancos del patio y el tótem del acceso a la FAU,



se definió construir físicamente un objeto simple y tangible en el patio de la FAU UNLP, para que tenga una modulación específica, que sea recorrible y que se asimile a especialidades arquitectónicas con semicubierto, desniveles y escalonados. Este objeto diseñado y construido desde el Taller, permitió que los estudiantes lo releven en relación al espacio circundante, su propia relación modular, y respecto a la figura humana en una serie de bocetos y fotografías. Esa información básica constituye la materia prima para la realización de las primeras prácticas bajo los conceptos y principios fundantes de las metodologías de representación: sistema Monge, perspectivas paralelas y convergentes complementadas con ejercicios de visualización volumétrica en SketchUp en AulasWeb.

Este proceso se vio interrumpido por la pandemia, que forzó a trasladar esta experiencia física y tangible a la virtualidad con la modelización de estos objetos en SketchUp, la visualización quedaba circunscripta a una relación virtual (no tangible) mediada por la pantalla. Esto no impidió el relevamiento y registro en un soporte físico que sería el inicio para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

En el retorno a la presencialidad la experiencia fue validada y adaptada trabajando la complementariedad analógica-digital. El medio fue la incorporación del modelo virtual a la realidad mediante la utilización de la "realidad aumentada", es decir, la visualización del objeto virtual en un espacio real de la FAU UNLP. Un código QR y una aplicación enlazada se encargan de incorporar la información virtual a la física existente: construcciones, vegetación y la presencia humana de la misma manera que cuando este modelo era construido físicamente pre-pandemia.

Esta interacción analógico- digital, la visualización de una realidad intervenida artificialmente, pero apreciada como real, generó en estudiantes y docentes una dinámica de trabajo plasmada en resultados superadores al momento del entendimiento de las metodologías bidimensionales y tridimensionales.



Experiencia pedagógica presentada

Desde la propuesta pedagógica del taller de Sistemas de Representación N°1 de la FAU-UNLP -Ulacia+García Vogliolo-, se plantea una primera actividad de relevamiento y re-dibujo de un objeto tridimensional para de la aplicación de los sistemas de proyección, a partir del proceso de abstracción característico de las metodologías de representación, para ser plasmarlo en la bidimensionalidad del papel de soporte o plano de proyección.

El objetivo pedagógico de esta experiencia es observar y analizar una volumetría u objeto para comprender su sustrato geométrico, regular y proporcional, su vinculación de escala con su entorno y la relación con la figura humana. El objetivo es lograr una serie de piezas gráficas que reflejen a priori la interpretación intuitiva del objeto relevado. El resultado final deberá servir como dato base para representar el objeto de estudio en los sistemas de representación estandarizados.

La actividad propuesta comienza con el relevamiento de un objeto ubicado en distintos espacios de la Facultad. En este punto, han surgido variaciones en cuanto al objeto seleccionado a relevar, su ubicación y el carácter de real-tangible o virtual-intangible del mismo.

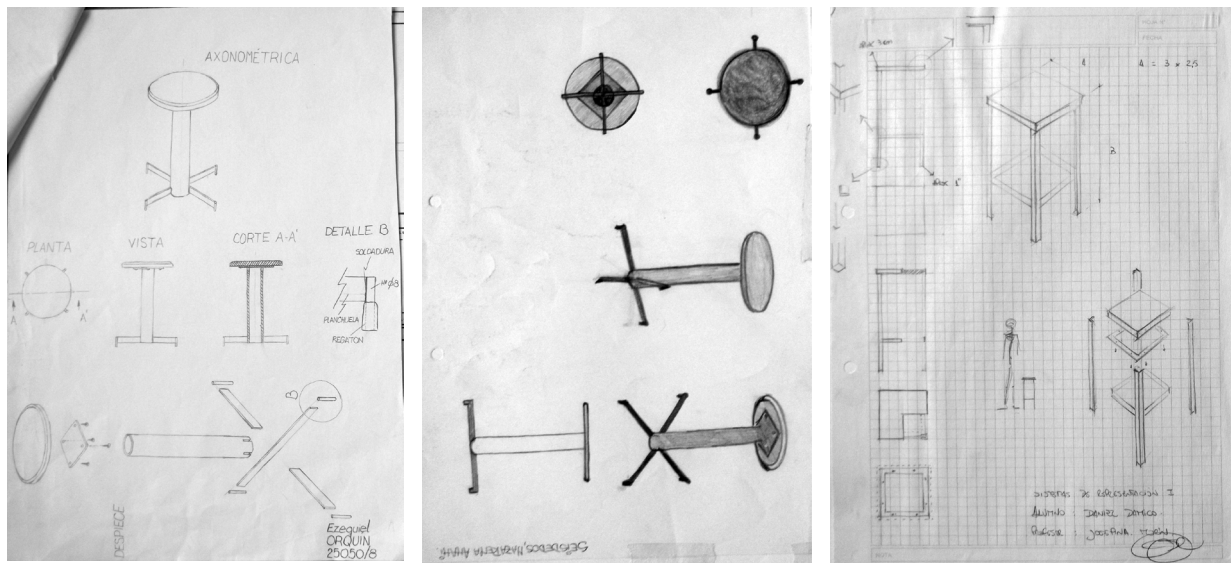


Figura 1: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación GG+U. Años 2011-2012

Este objeto de estudio y relevamiento, será posteriormente utilizado como modelo para la realización de todas las prácticas introductorias de los Sistemas de Representación, incluyendo las proyecciones cilíndricas ortogonales y oblicuas, y las proyecciones convergentes. De esta manera, inicialmente se lo representará utilizando el Sistema Monge en plantas, cortes y vistas, posteriormente al incorporar el concepto de Perspectivas Paralelas, en Perspectiva Axonométrica Isométrica, Perspectiva Cabinet y Planométrica; y al explorar las perspectivas convergentes, se retomará la experiencia vivencial del objeto, lo que conducirá a la obtención de representaciones en Perspectiva a un punto de fuga y dos puntos de fuga.



Este proceso constituye el abordaje al primer nivel de complejidad del contenido curricular de la asignatura.

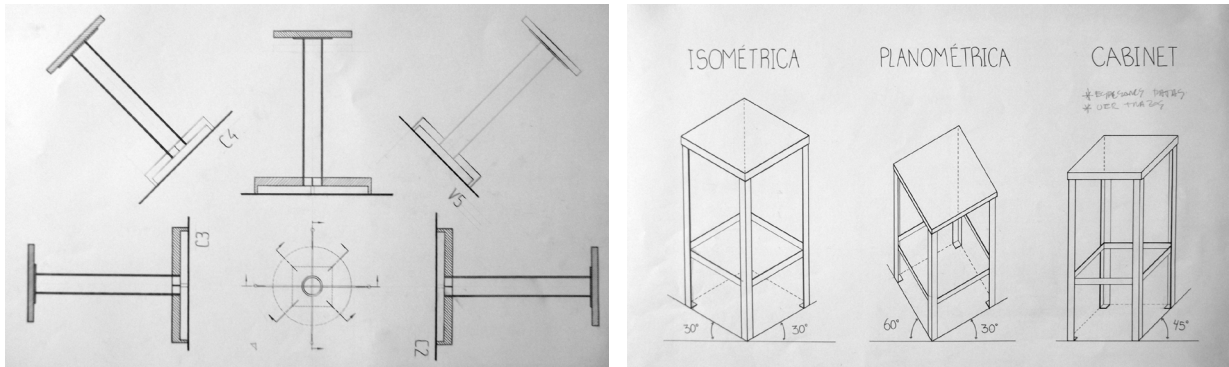


Figura 2: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación GG+U. Años 2011-2012

En las primeras experiencias de implementación de esta actividad, se seleccionaron objetos de uso cotidiano presentes en el espacio áulico. Este contacto directo con el objeto generaba una primera aproximación a la escala, introduciendo el concepto de escala humana y las relaciones proporcionales entre la figura humana y el modelo, y la estructura geométrica del objeto en sí mismo. La práctica posterior consistía en representar este objeto en cada uno de los sistemas de proyecciones cilíndricas y convergentes.

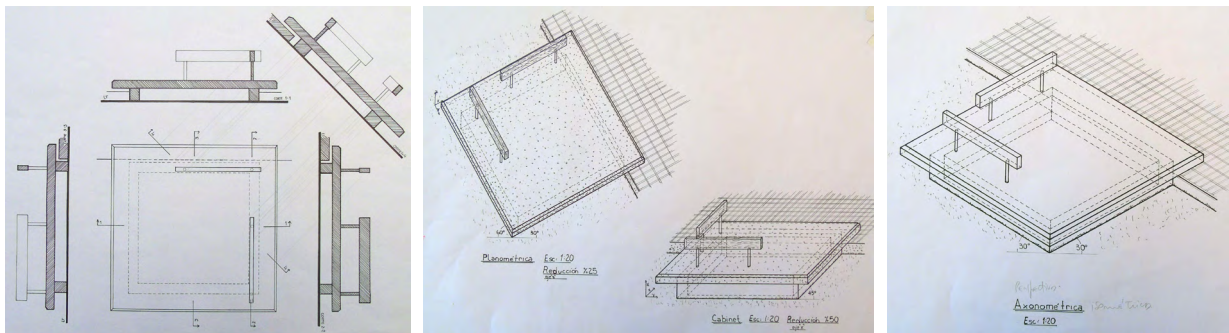


Figura 3: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación GG+U. Año 2013-2014-2015

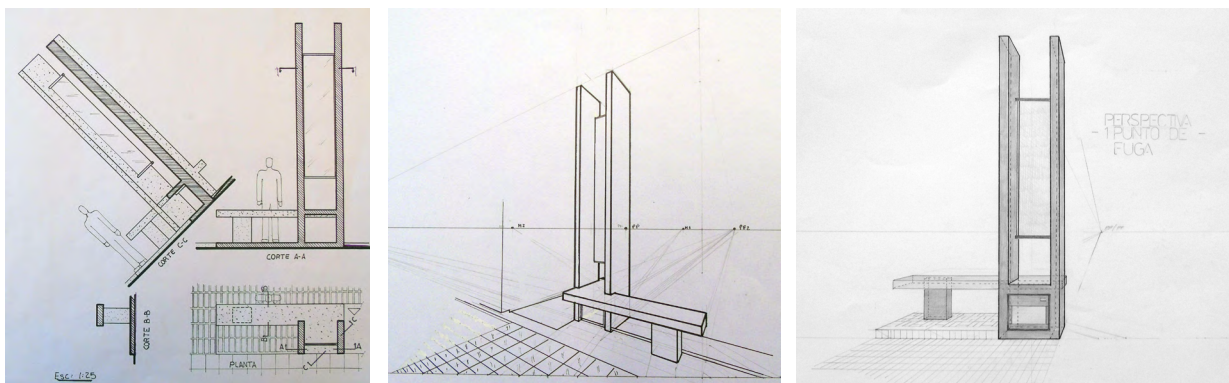


Figura 4: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación GG+U. Año 2016-2017



En el proceso pedagógico planteado en esta práctica, se consideraba fundamental la interacción con el objeto real, basado en objetos ergonómicos como bancos y taburetes. La elección de estos objetos respondía a que estaban relacionados con la figura humana y permitían verificar instantáneamente la relación entre lo real y lo representado, aun cuando no configuraban espacios arquitectónicos en sí mismos.

En este proceso, surgió la idea de construir volumetrías recorribles que se asemejen a espacios arquitectónicos, vivenciales, con salientes y semicubiertos, espacios que permitan una idea de recorrido y apropiación. Por lo tanto, se definió que los objetos a relevar fueran volúmenes modulados construidos por la cátedra, compuestos por piezas metálicas o de madera que tenían una geometría fácilmente apreciable y una modulación que los estudiantes podían entender fácilmente. Se mantuvo el enfoque en el registro intuitivo y proporcional, que permitía documentar gráficamente sin necesidad de instrumentos de medición.



Figura 5: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación U+GV. Año 2018-2019

En el año 2020 y 2021, como es de público conocimiento, por la pandemia de COVID-19 se debió implementar el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) y ello repercutió en la suspensión de las clases presenciales. En este contexto, se definió sustituir el objeto real por la visualización de un modelo tridimensional virtual que pudiera ser accesible desde plataformas de acceso público y de esa manera



mantener el trabajo de relevamiento proporcional en el proceso de aprendizaje.

En el año 2022, cuando se determinó el regreso a las clases presenciales en el espacio áulico de FAU, esta experiencia se utilizó como base para explorar la forma de integrar el medio virtual y el físico. Siempre partiendo de la premisa de tener un objeto o modelo a relevar inserto en un entorno, y de ello surgió la iniciativa de trabajar con Realidad Aumentada (RA) y códigos QR como facilitadores de esta combinación.

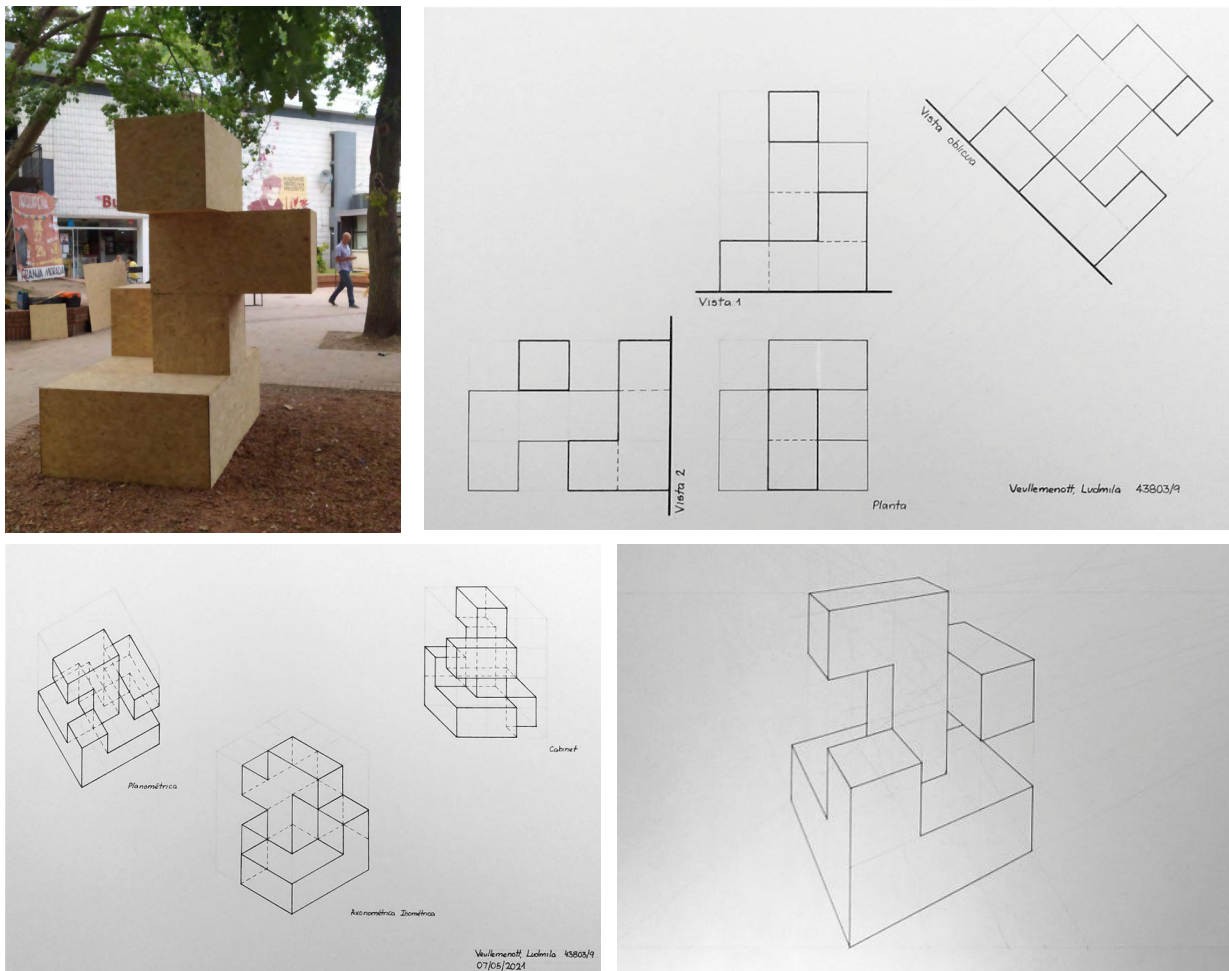


Figura 6: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación U+GV. Año 2020-2021

Conceptos de Realidad Aumentada y Códigos QR

Para el armado del soporte didáctico se hizo necesaria la utilización de una serie de tecnologías asociadas: un programa de modelado 3D para la construcción del volumen -SketchUp-, y aplicaciones -apps- de Realidad Aumentada -Augment (<https://www.augment.com/>)- y de escaneo y lectura de Códigos QR. En ese sentido debemos ampliar brevemente algunos conceptos:

- Realidad Aumentada -RA-: las apps de RA son un nexo, una serie de tecnologías capaces de integrar elementos digitales en un entorno físico existente, permitiendo



a los usuarios participar de experiencias enriquecidas que se adecuan a cualquier espacio y lugar, interactuando en tiempo real. Si bien existen otros tipos de RA podemos destacar algunas opciones: las basadas en el reconocimiento de patrones a partir de la utilización de marcadores, señales, símbolos, imágenes que pueden ser identificados posteriormente por un software; las basadas en el reconocimiento de imágenes, donde las mismas activan la aplicación; y las basadas en la geolocalización en cuyo caso el elemento a visualizar se encuentra en una ubicación predeterminada.

- Códigos QR (quick response code): permiten embeber información de múltiples fuentes para posteriormente ser leídas desde cualquier dispositivo móvil. Son en esencia fáciles de crear y utilizar, y en general cualquier smartphone posee una aplicación nativa instalada en ellos; pueden alojar enlaces a sitios web, detalles de contacto, información de productos, instrucciones, entre otros.

En el caso de la experiencia descrita, se debió generar la volumetría tridimensional en el programa de modelado, luego se alojó la misma en una app de RA y se utilizó un generador de Código QR para guiar a los/as estudiantes a la visualización del volumen.

Metodología e implementación de la experiencia

El desarrollo de la experiencia propuesta, requirió de la organización de una serie de instancias realizadas por la cátedra:

- La modelización del objeto a representar en el programa de modelado Sketchup.
- La carga del modelo en la app de RA.
- Dada la masividad del taller se optó por la utilización de la RA activada a través del uso de marcadores (QR).
- La generación del Código QR que luego será escaneado.
- La instalación física del Código QR en distintos ámbitos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo: patios, galerías y aulas taller.



Figura 7: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación U+GV. Año 2022-2023

Posteriormente, los/las estudiantes accedieron a la aplicación de lectura de código QR para escanearlo y así obtener la visualización en tiempo real de la Realidad

Aumentada resultante del objeto a relevar inserto en esos ámbitos. A partir de esta visualización registraron el modelo, realizando un primer acercamiento de relevamiento a mano alzada, de forma intuitiva del mismo en un soporte papel.

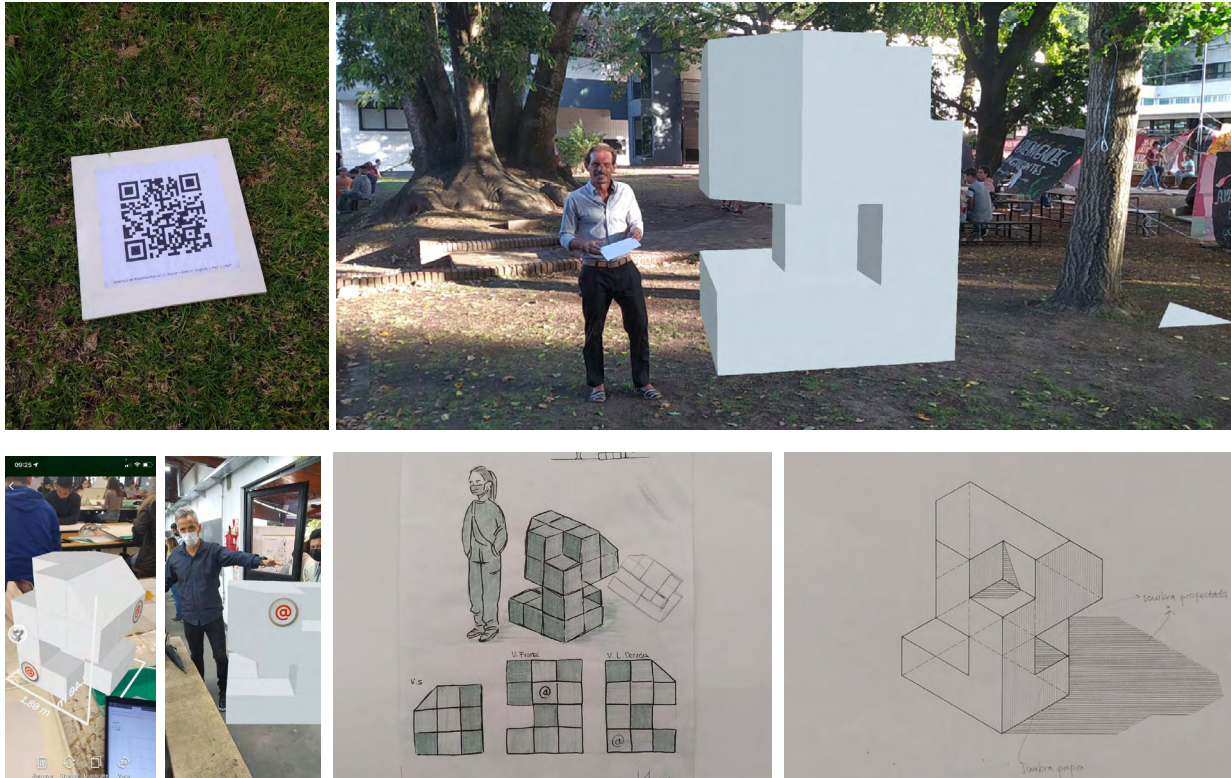


Figura 8: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación U+GV. Año 2022-2023

En este punto, es donde surge una posibilidad que solo puede ser aplicada en el objeto virtual, que es el acercamiento multiescalar, permitiendo a través de estas apps, aumentar y reducir el tamaño del objeto virtual dentro del espacio físico real. En este proceso los/as estudiantes pueden incorporar el concepto de escala y su relación con la figura humana. Se considera que es una situación espontánea de introducción al concepto de cambio de escala, previo al proceso de representación a través de sistemas normalizados de dibujo, que genera una conciencia y reconocimiento que, en general, un/una estudiante de primer año aún no posee. Al representarlo en esos sistemas vuelve a intervenir la escala como referencia a las dimensiones reales del objeto.

La utilización de la visualización permanente del objeto en los smartphones ha permitido que, al avanzar en cada nueva metodología, pudiesen corroborar de manera dinámica como debería ser el resultado a obtener en cada momento.

De esta manera, al realizar la representación exterior del objeto, a través de Sistema Monge y Perspectivas, el modelo virtual les permitía corroborar y/o comprender cómo debía enfocarse el objeto para obtener el resultado buscado. Al mismo tiempo, ellos en su práctica analógica, dibujan una cantidad limitada y predeterminada de plantas, cortes y vistas, por ejemplo, pero con el modelo dinámico pueden obtener



muchas más proyecciones.

Una situación similar se da cuando se introduce el concepto de representación interior del objeto, a partir del concepto de corte e interrelación de sistemas, donde se incorpora a la visualización planos de corte, y ello les permite a partir de desplazarse y moverlos obtener mayor cantidad de cortes que los que tienen que representar. Sirve además para la verificación del resultado de los cortes realizados y la autocorrección.

Conclusiones

La experiencia ha sido enriquecedora y enriquecida año a año por la incorporación de las nuevas tecnologías en la dinámica del Taller. Se considera que este tipo de actividades, generan una mejora sustantiva en el interés de los/as estudiantes en el camino de incorporación del proceso de abstracción. El utilizar elementos reconocidos en la vivencia cotidiana de los estudiantes con los que se encuentran identificados, tales como smartphones, apps y QR's, se considera que los entusiasma y motiva por la ductilidad que tiene para la interacción casi lúdica en estos medios, que los introducirá en el camino de la representación metodológica convenida y universal, y en la comprensión geométrica del espacio. Es una puesta en valor de sus experiencias previas en juegos tridimensionales y de roles donde interactúan con cambios de escalas y ubicación.

En el desarrollo de la actividad realizada, se verificó la versatilidad de este tipo de visualización y la posibilidad de accesibilidad masiva, convirtiéndose en una herramienta de apoyo e interacción constante entre la bidimensión del soporte papel o pantalla, con la tridimensionalidad de la realidad del objeto.



Figura 9: Fuente: imágenes del Trabajo del Taller de Sistemas de Representación U+GV

Bibliografía

Mesquida Jerez, M. C., & Pérez, A. (2018). Estudio de APPs de realidad aumentada



para su uso en campos de aprendizaje en un entorno natural. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa (62), 19-33 (a370). <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1017>

García García, J.; Ulacia, A. (2011) Propuesta pedagógica: Sistemas de Representación. FAU / UNLP. Recuperado el 04/08/2023 de: <http://www.biblio.fau.unlp.edu.ar/meran/opac-detail.pl?id1=7424>

Puede solicitar el ejemplar con: 72:37(079) SRG G171G 2010