

FABRICACIÓN DIGITAL EN CASA

Oscar Mauricio Pérez

ANTECEDENTES:

La primera sesión del workshop se dedicó a una introducción al problema de investigación. Este workshop está dedicada a encontrar una forma de unir tres asignaturas que comúnmente están separadas: AutoCAD 3d, Teoría e Historia y el Taller de diseño.

Se partió de la investigación **Apoyo a la creación del curso de maestría: Superficies Arquitectónicas mediante el uso de herramientas digitales de diseño paramétrico**. La cual ha tenido como producto un nuevo syllabus con el curso de AutoCAD 3d en 2 cortes. 2- 2020 y 1-2021. Estos dos cursos han permitido, incluir en las enseñanzas de dibujo digital métodos de sistematización de procesos de dibujo. Para estos ejercicios se emplearon edificios históricos, del siglo XIII particularmente la famosa “Mecánica de Composición, la cual tuvo una gran influencia en las escuelas de arquitectura de la época. Esta se basaba en un diseño a través de retículas, ordenando las partes del edificio según las necesidades funcionales. Los elementos utilizados de esta retícula estarían basados en la interpretación de la arquitectura clásica a través de los elementos clasificados de la tratadística europea.

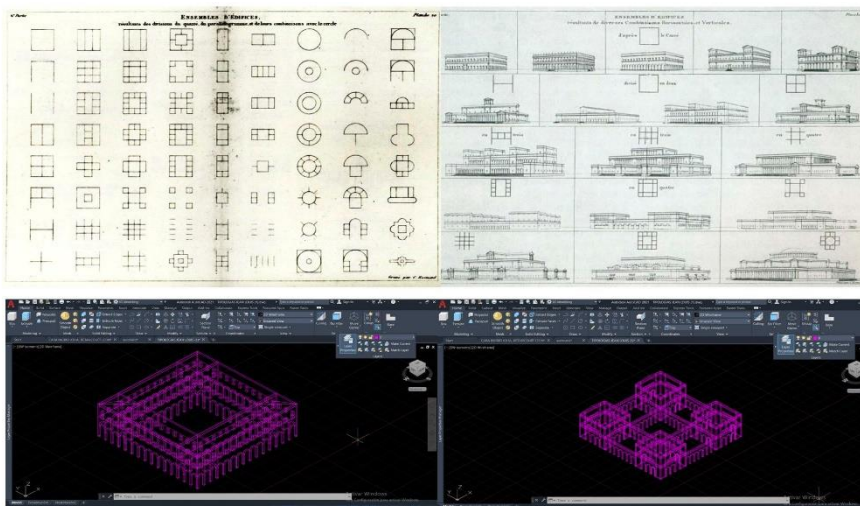


Este primer ejercicio consistió en completar una serie de ejemplos planteados por Duran, presentes en su lamina que expone distintas variaciones de edificios entornos a la idea del cuadrado, cruces, malla, claustros y cadenas de patios se presentan como variaciones posibles. Este ejercicio buscaba explorar las diferentes resoluciones posibles de una manera abstracta, encontrando en estas variaciones distintos motivos utilizados para una posterior definición funcional adecuada. Los

estudiantes dibujaron estos edificios, solamente teniendo como guía el esquema cuadrado de cada edificio y una perspectiva dos puntos de fuga.

El alumno debía escalar las dimensiones sacándolas de la perspectiva, visualizar la cantidad de elementos: Columnas, Arcos, Puertas, torres, y a partir de un esquema cuadrado de organización, darle una resolución funcional. El resultado fue una nueva variación en cada uno de los ejercicios propuestos, mostrándose como válido la mecánica de composición, servía para generar una diversidad en la resolución formal. Para este ejercicio se utilizaron funciones como Escala, Alineación, División y el más significado: Matriz, el cual se relaciona directamente con los preceptos teóricos sostenidos por Durand.

El segundo ejercicio consistió en revisar el “Pabellón de rayos cósmicos” del Arquitecto Félix Candela, e introducir la geometría compleja de sus cascarones de concreto, su geometría hiperbólica y la a dobla curvatura de sus formas. Este ejercicio consistió en un redibujo de una planta, un alzado y unos cortes. Con estas herramientas se dibujó en clase, dejando un video tutorial a través del cual los alumnos pudieron revisar los pasos de la elaboración y completar algunos elementos del diseño, tales como el encuentro de la cubierta con la placa, la ventaría las escaleras y la presencia de un alargado muro de piedra. El resultado de este ejercicio fue exitoso en la medida de que se dieron distintos avances y niveles de desarrollo en cada una de los ejercicios entregados, hubo sesiones de aclaración de dudas y un desarrollo equilibrado en los participantes.

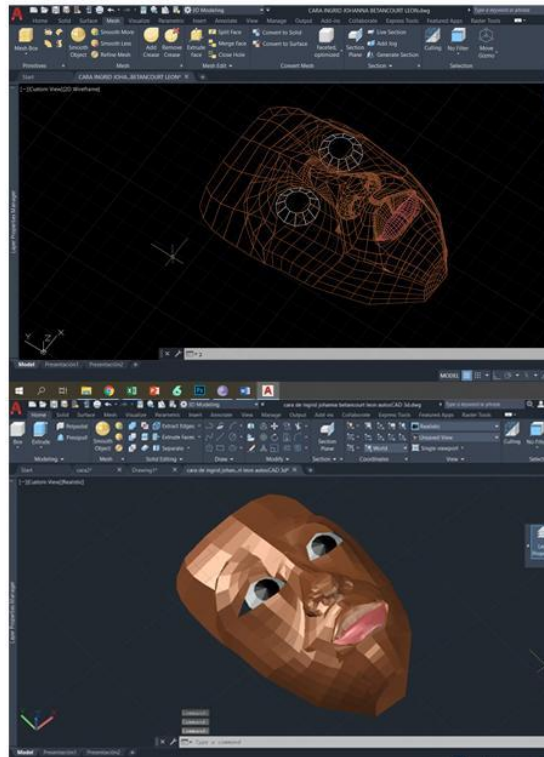
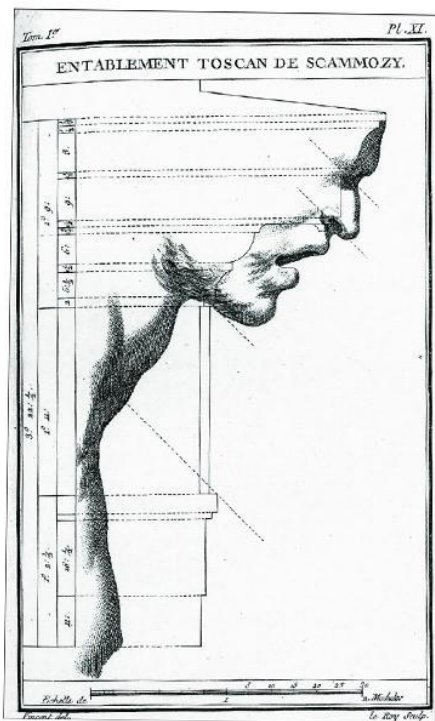


1Plancha de plantas cuadradas de Durand, Ejercicios de interpretación de estudiantes a través de principios ordenadores digitales.

El siguiente ejercicio titulado “Bocetos digitales de Oscar Niemeyer” involucraba que cada estudiante buscara un edificio de su agrado, que contuviera algún elemento

desarrollado con doble curvatura ya fuera a nivel de cubierta, sampedas, escalera. El resultado final fue exitoso en la medida que de acuerdo a las directrices mismas del ejercicio no se requería una precisión para resolver exactamente el ejercicio, sino más bien su interpretación de acuerdo a su análisis sobre la información disponible, al no encontrarse planos detallados sobre estos ejercicios, los estudiantes recurrieron a fotografías, esquemas para desarrollar así una bocetación tridimensional del ejercicio. Para este punto ya se había desarrollado una parte práctica de la línea Spline, que permite a partir de su ubicación dentro del espacio construir superficies digitales y posteriormente se puede volver estas superficies un elemento sólido.

El penúltimo ejercicio que se logró fue el autorretrato de los estudiantes, utilizando para ellos la visualización múltiple de la pantalla del programa, este ejercicio de autorreconocimiento utilizó los planos XY, XZ y YZ para desarrollar un dibujo que, gracias a las posibilidades del programa permitió dibujar en los 3 planos cartesianos al mismo tiempo para luego definir los contornos del rostro y darles superficie.



Tratado de Arquitectura del siglo XIII, autorretrato de estudiante. El último ejercicio consistió en modelar un proyecto que tuvo mucha influencia en la segunda mitad

del siglo XX hasta nuestros días, se trató de “La Casa sin Fin” de Friedrich Kiesler. Este ejercicio representa una complejidad geométrica ya que fue hecho a partir de formas irregulares compuestas de malla metálica y yeso. El edificio cuenta con una serie de cortes sucesivos a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n y 1,2,3,4,5,6,7. Como primera medida se dibujaron estas líneas de corte y se ubicaron en el plano dimensional para posteriormente construir superficies. El resultado no fue del todo satisfactorio, por lo que se incluyó más material gráfico de referencia, fachadas y fotografías, esto trajo consigo un mayor acercamiento al modelo original.

Con sorpresa nos dimos cuenta que este proyecto ha sido estudiado en cursos de modelación a lo largo del mundo, en Universidad en Canterbury, Inglaterra, Universidad del Santo Espíritu de Kaslik en Libano, Universidad Internacional de Cataluña, España y La Universidad Universidad Queens en Irlanda. Esto nos lleva a suponer que las inquietudes teóricas y conceptuales respecto a las posibilidades de modelación digital se cruzan a través del ciberespacio, desarrollando estas sincronías en distintos lugares del planeta y construyendo por parte de La Universidad La Gran Colombia el primer aporte latinoamericano.

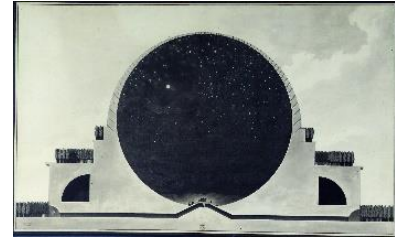
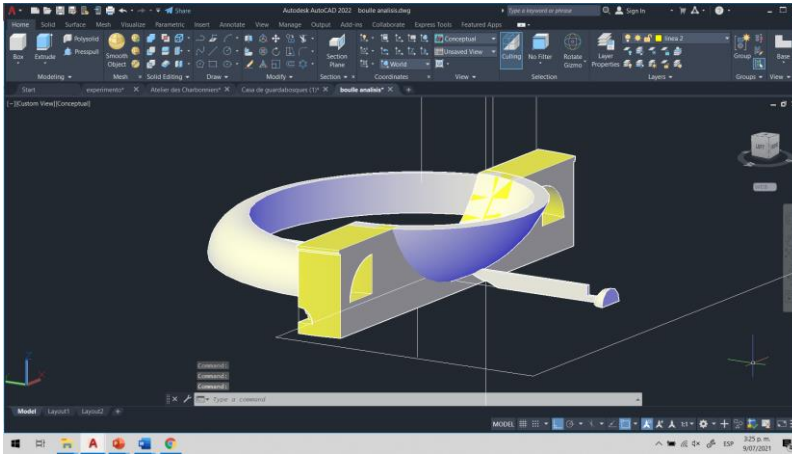
El workshop

El tema del workshop estuvo dirigido a la interpretación y modelación de 3 arquitecturas “revolucionarias” del siglo XIII, en la línea académica de Durand, y también señalada como “Arquitectura de Papel” en la medida de que muchos de estos proyectos no fueron construidos. La elección también se debió a la simplicidad formal en cada una de las propuestas y la posibilidad de sistematizar el dibujo a través de las herramientas propias del programa. El resultado fue un despiece de los modelos propuestos encontrando ejes comunes, particularmente relacionados con temas como simetría, radialidad y operaciones básicas de adición y sustracción.

El análisis digital permitió ver cosas que no son evidentes en las imágenes comúnmente presentadas en los proyectos, Por ejemplo, en el caso del Cenotafio de Newton, se desarrolló un diagrama de vacío, quitándole peso a la gigantesca esfera, tema central de la composición y centrándose en los pasadizos y su nave continua lateral “tipo rosca” La modelación digital. Este descubrimiento nos comprueba que el análisis no solamente es un ejercicio descriptivo para la arquitectura, sino que permite ver cosas que anteriormente no se habían notado. Así mismo, este diagrama permitió realizar cruces formales sobre aspectos de monumentalidad trabajados en el siglo XX con arquitectos como Oscar Niemeyer.

Al final se logró tener 6 modelos para desarrollar la siguiente fase del workshop, la cual consistió en mezclar estas arquitecturas con el fin de dar lugar a híbridos

espaciales. Estos híbridos tendrían en común la presencia de una estructura compositiva o malla organizativa la cual organiza las consecuentes variantes de cada una de las formas.



Proceso de Análisis del Cenotafio de Newton, Corte del Cenotafio y correspondencia con Brasilia de Oscar Niemeyer

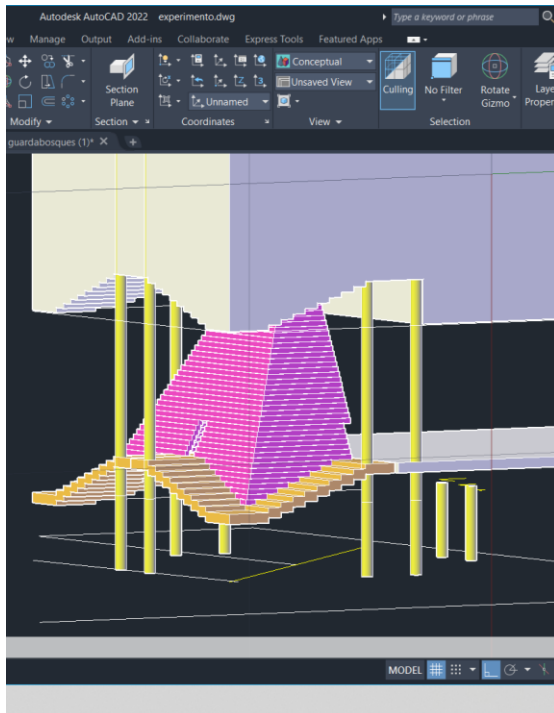
Un concepto interesante surgido de la experiencia fue lo que definimos como “Negatividad Activada”, y consiste en utilizar las formas de los referentes, pero a través de posibilidad como sustracción espacial. De esta forma, se logró trasladar un edificio como lo es “La Casa del Carpintero” de Ledoux a una esquina de un edificio moderno conformado por vigas y columnas de concreto. Esta traducción espaciotemporal, nos da cuenta de la potencia de la forma arquetípica desarrollada a través de la utilización de la geometría elemental, Esferas, Pirámides, Cubos, son formas que perduran el tiempo y reaparecen como parte del lenguaje arquitectónico. Una prueba de este fenómeno es la comparación del ejercicio desarrollado y el London Centre For Music (2019) desarrollado por Diller Scofidio&Renfo, el cual recurre a las escalinatas como un espacio de activación funcional de una esquina, relacionando el espacio interior y exterior del edificio.

Como conclusión de este ejercicio, surge un método de análisis digital y de diseño amparado en referentes históricos, a partir de esta experiencia los estudiantes lograron hacer cruces entre las formas de la historia, (particularmente del Siglo XIII). Esta metodología en conjunto con estrategias como la “Negatividad - Activada” permiten explorar de otra forma la historia de la arquitectura apoyándose en recursos contemporáneos de modelación digital. Como idea del workshop y viendo la potencialidad de estos modelos como una herramienta de diseño, se ha

sugerido a la facultad la creación de una base de datos de modelos históricos, disponible a los estudiantes en sus prácticas de diseño. Esta base de datos se podría nutrir, no solamente a través de los ejercicios planteados en la clase de Autocad, sino también en las clases de historia y teoría.



Proceso de Negavidad activada de Ledoux (elaboración del curso) London Centre For Music (2019) desarrollado por Diller Scofidio&Renfo



Enlace al Evento:

08062021

https://www.youtube.com/watch?v=zU7cMxxvQ9E&list=PLQmO5DIIGNOxAZzws-OM26_7h016_UWiJ&index=47

18062021

https://www.youtube.com/watch?v=vbskRIBwnuE&list=PLQmO5DIIGNOxAZzws-OM26_7h016_UWiJ&index=48

09072021

https://www.youtube.com/watch?v=ag0LNIGkZE8&list=PLQmO5DIIGNOxAZzws-OM26_7h016_UWiJ&index=49

10112021

https://www.youtube.com/watch?v=IE-hfGVVLV8&list=PLQmO5DIIGNOxAZzws-OM26_7h016_UWiJ&index=50

Pieza grafica del evento:



 UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

 FACULTAD DE
ARQUITECTURA

Coordinación de
Investigaciones, Docencia y
Aseguramiento de la Calidad

Workshop

Fabricación Digital en Casa

Parte 1: "Introducción al WorkShop"
La Experiencia del curso Representación CAD 3d 2020-1 y 2020-2
Conferencista: Arq. Oscar Mauricio Pérez
Fecha: **08 de Junio de 2021** • Hora: 4:00 a 6:00 p.m.

Parte 2: "Primera Entrega WorkShop"
Modelación digital a través del análisis de ejemplos históricos de la arquitectura.
Conferencista: Arq. Oscar Mauricio Pérez
Fecha: **18 de Junio de 2021** • Hora: 4:00 a 6:00 p.m.

Parte 3: "Entrega Final WorkShop"
Resultados del workshop, análisis y propuestas de diseño.
Conferencistas: Arq. Gabriela Gonzales Faria • Arq. Oscar Mauricio Pérez
Fecha: **09 de julio de 2021** • Hora: 4:00 a 6:00 p.m.