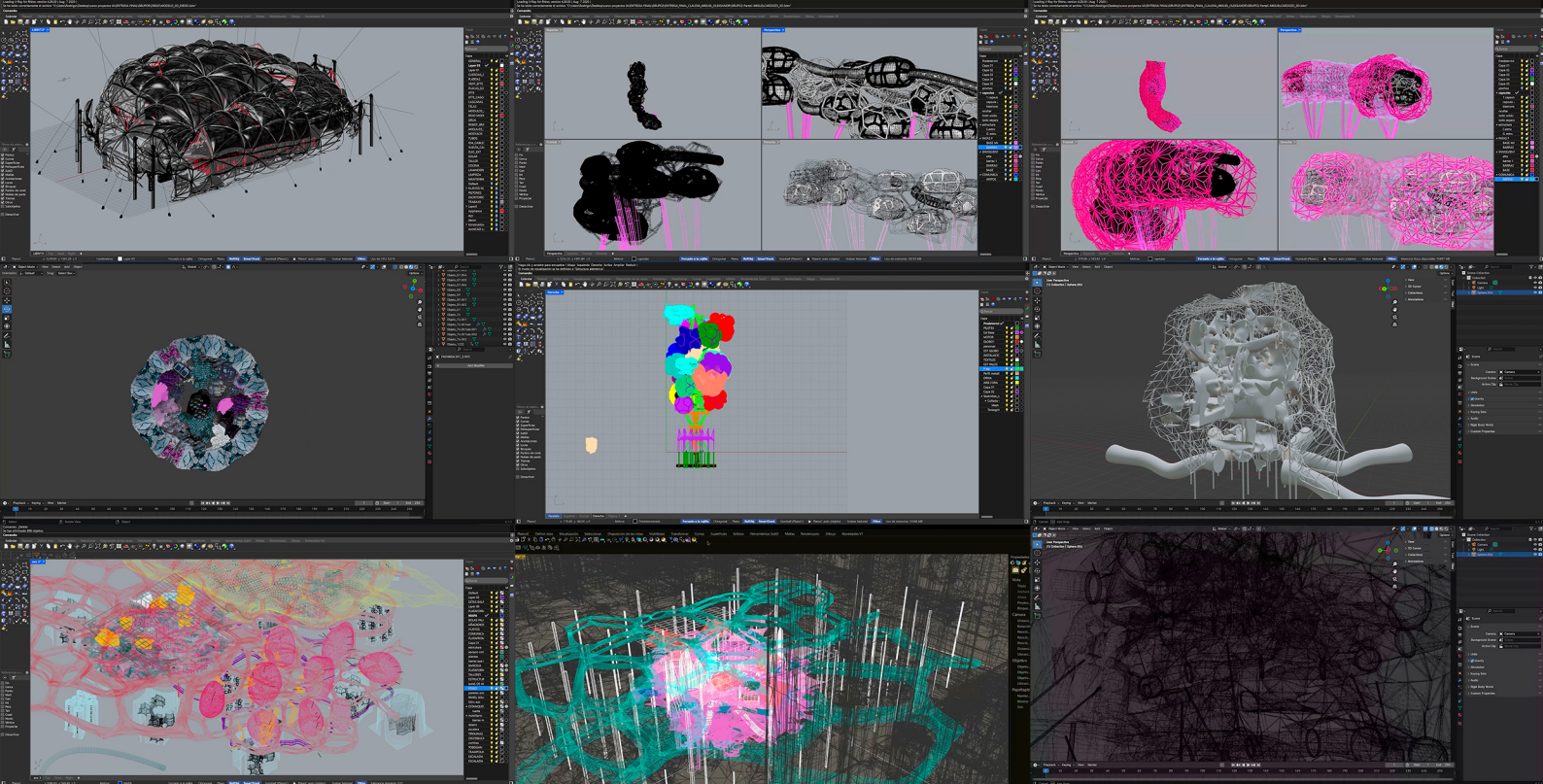
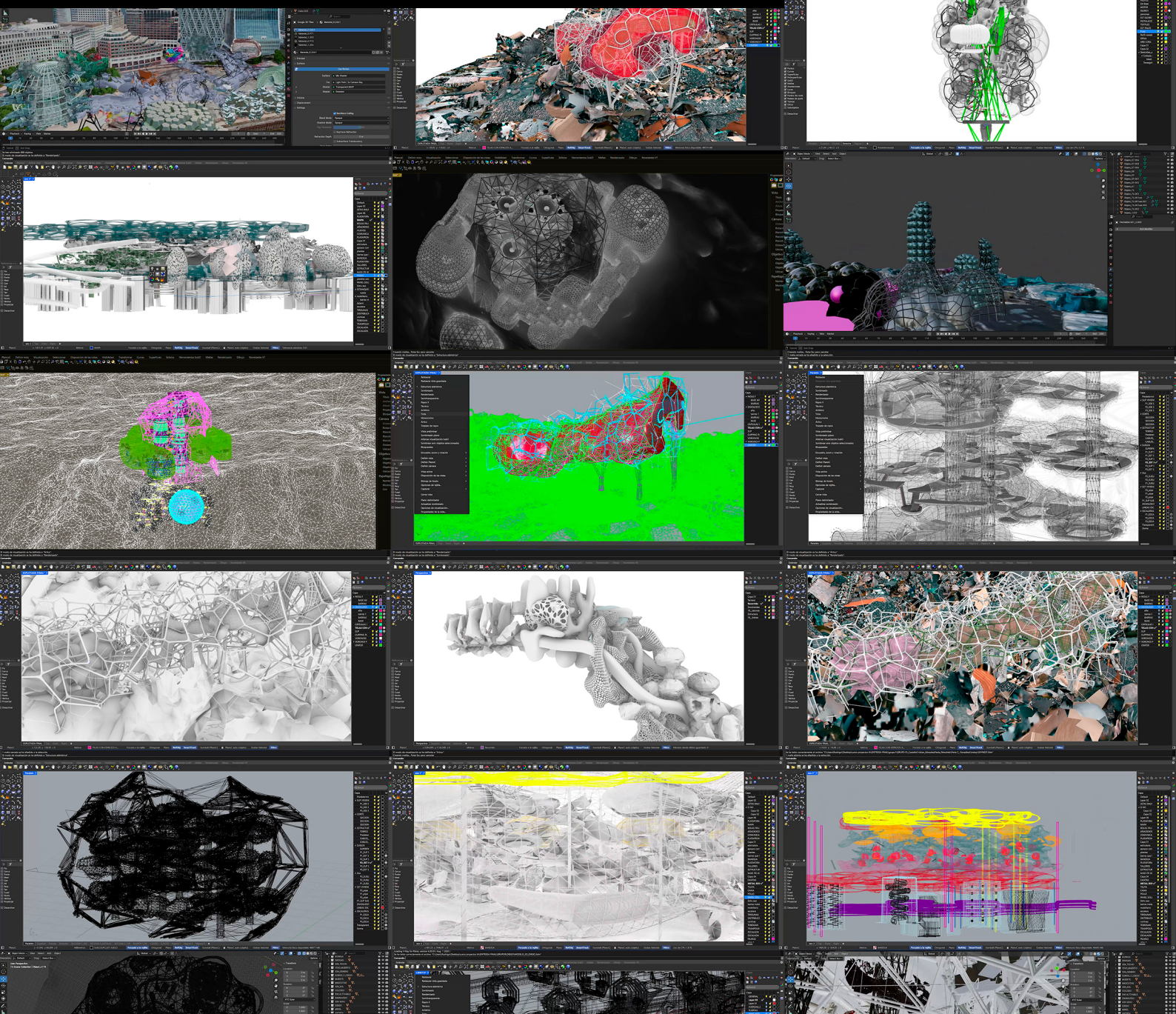




Entrenamientos Enajenaciones Espacios (EEE)



Título: *Entrenamientos, Enajenaciones y Espacios (EEE)*

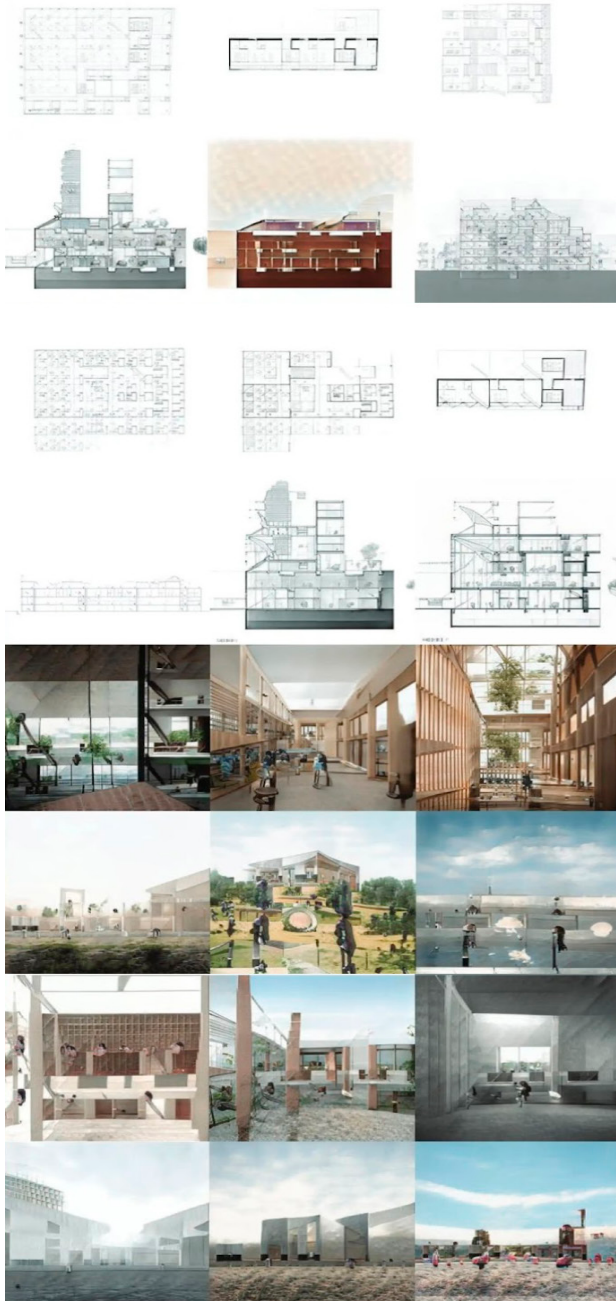
Equipo docente:

Línea de investigación: *Territorios Digitales*

Palabras clave: #Neuronal #Algoritmo #Dato #Aprendizaje Profundo #Codificado #Tensor

Niveles: 4º a 5º curso

*Rodrigo Delso
José Ballesteros
Enrique Villamuelas (c)*



^ Generación automática de plantas, secciones y vistas de un PFC. Algoritmo StyleGAN entrenado en el Archivo del DPA

Propuesta

Partiendo de la noción de “enajenación” en inteligencia artificial que se refiere a la pérdida de control o autonomía por parte de un sistema IA, donde se desvía de su propósito inicial o actúa de manera impredecible, se trata de desarrollar un curso de proyectos en donde **se explore la capacidad de las nuevas herramientas no solo para**

cambiar los métodos de trabajo de la arquitectura sino también para crear nuevos escenarios en donde desarrollar el proyecto arquitectónico.

Así pues, en este estudio pensaremos en la etapa generativa del proyecto de forma dinámica, con las abrumadoras posibilidades que nos ofrece la inteligencia artificial -redes neuronales, deep learning, sistemas convolucionales, etc.- analizando **cómo los dispositivos neuronales y máquinas actuales nos permiten dar forma a lo arquitectónico de maneras no lineales, tanto en su forma física como digital, como una idea de espacio cambiante en tiempo real con las condiciones de contorno dependiente de los datos** y no de la intuición. Durante el proceso generativo exploraremos los fallos, incertidumbres, incógnitas o serendipias que nos traen los infinitos resultados -outputs- del proceso proyectual con IA para descubrir nuevas formas de trabajo en la arquitectura aún por venir; acumulación como proyecto; selección como entrenamiento; error como oportunidad (como en todas las áreas de la ciencia y el pensamiento contemporáneo).

Metodología, estructura y calendario

Primera fase (mes 1-2): por un lado, se darán sesiones técnicas y teóricas semanales (lunes) sobre manejo, programación y funcionamiento de redes neuronales impartidas por Enrique Villamuelas (doctorando ETSAM) y, por otro lado, se irá desarrollando el curso con la utilización de IAs ya existentes o preparadas por el equipo docente y aumentando la complejidad conforme los estudiantes adquieran las capacidades técnicas.

Con respecto al proyecto, usaremos estas redes neuronales para la búsqueda de espacios con las condiciones arquitectónicas que se delimiten cada cuatrimestre -volumen, área o dimensiones máximas- utilizando las IAs cómo método de expansión, deformación u oportunidad de esos espacios -autogeneración de imágenes, creación de modelos tridimensionales con procesamiento de lenguaje natural o manipulación de planimetrías con aprendizaje no supervisado-. Diferentes sesiones críticas conjuntas deberán ir filtrando la selección de criterios arquitectónicos de entre los cientos generados y ofrecer posibilidades más ajustadas a cada proyecto escogido. Esta fase finalizará con la selección de un único proyecto/espacio y la creación de un archivo clasificado con los proyectos y datos descartados.

Segunda fase (mes 3-4): por un lado, se darán sesiones técnicas y teóricas semanales (lunes) sobre la formación de los circuitos necesarios para el funcionamiento de sensores y motores de todo tipo, el uso de los distintas

herramientas disponibles en el Fab Lab o la creación de espacios interactivos y, por otro lado, llevaremos a cabo el proyecto en cualquiera de las diversas posibilidades que nuestras herramientas nos permiten. Formaremos grupos de tres alumnos coincidentes en una idea de proyecto y/o en un proceso de desarrollo que ellos escojan para realizar el proyecto.

Extra (mes 4): se plantea como último trabajo, con una semana de duración, la conexión directa de ambas fases mediante la manipulación del proyecto de la fase 2 con las redes neuronales del principio -entrenando una nueva red neuronal con los proyectos descartados- y así obtener una matriz de variaciones y posibilidades del proyecto arquitectónico supuestamente “cerrado”.

Objetivos pedagógicos, herramientas y recursos

El estudio se plantea como un nodo para la reflexión sobre las nuevas posibilidades de abordar el proyecto de arquitectura y también las nuevas formas de aproximarnos a la idea de espacio arquitectónico desde la IA, que complementan las que ya conocemos. El departamento, en su caso, podría ir expandiendo a otras unidades docentes, asignaturas de máster o proyectos de investigación estos métodos y resultados por lo que la docencia contempla algunos elementos de comunicación:

Asistencia abierta a las sesiones técnicas y teóricas para estudiantes y docentes no matriculados en el estudio.

Creación de una web/foro abierto para todos los alumnos y profesores donde además de colgar la información que se dé en las clases (presentaciones, material, etc...), los alumnos puedan abrir preguntas o responder a las de sus compañeros, compartir tutoriales o referencias y en donde se suba el proceso del proyecto y las entregas finales del estudio.

Creación de **estrategias docentes** vinculadas a la IA como el desarrollo de un bot proyectual con el que confrontar el desarrollo de cada equipo, entrenado y diseñado por el equipo docente, o la invitación de conferencias sobre proyectos arquitectónicos hechos con IA relevantes.

Desarrollo de una base de recursos de IA arquitectónica con redes generativas de imágenes (Stable Diffusion XL, ControlNet, Dreambooth y LoRA), generación de video y sonido (Stable Warpfussion y Gen2), modelos y escaneo 3D (Stable 3D, Genie, Wonder3D, Latent-nerf, Nerf y Gaussian Splatting), textos y chatbots (Llama2, Mistral, GPT4All, GPT3, Bard, Huggingchat, OpenAgents, AutoGPT, AutoAgents), visión por computadora (Supervision, YOLOv8, Segmentar: SAM (Segment Anything Model), agentes (Unity Machine Learning Agents) y otros (Pixplot o CLIP)

Bibliografía

Andrejevic, M. (2020). *Automated Media*. Nueva York: Taylor & Francis.

Carpo, M. (2023). *Beyond Digital: Design and Automation at the End of Modernity*. Cambridge: MIT Press.

Chaillou, S. (2019). *AI+Architecture. Towards a new approach*. (Tesis, Harvard GSD).

Parisi, L. (2013a). *Contagious architecture: computation, aesthetics, and space*. Massachusetts: MIT Press.

Pasquinelli, M. (2016). *Abnormal Encephalization in the Age of Machine Learning*.

Steyerl, H. (2017). *Proxy Politics: Signal and Noise*.

Swyngedouw, E. (2006). *Circulations and metabolisms: (Hybrid) Natures and (Cyborg) cities*. *Science as Culture*.

Virilio, P. (1989). *La máquina de visión* (2ª edición; M. Antolín Rato, Trad.). Madrid: Ediciones Cátedra.



