

TRP 21

DISEÑO

BIOLÓGICO

AGOSTO 2023



Esta publicación cuenta con el auspicio de la Facultad de Arquitectura, diseño y urbanismo de la Universidad de Buenos Aires y el Centro Cultural de España en Buenos Aires, CCEBA.

La imagen de tapa de esta sección pertenece al estudio Pareid de las arquitectas Deborah Lopez y Hadin Charbel. Agradecemos poder contar con sus geniales obras en nuestra publicación.

QUIENES SOMOS

DIRECTOR GENERAL

Dr. Marcelo Alejandro Fraile

EL EQUIPO

Marcelo Fraile.

M. Sofía Piantanida.

Marlen Lopez (corresponsal desde España)

Anastasia Tyurina (corresponsal desde Rusia)

DISEÑO GRÁFICO PDF

Arq. Sofía Piantanida

CARTA DE LECTORES

Su opinión, ya sea respecto a alguno de los artículos publicados o sobre nuestro trabajo, nos interesa.

Por favor, enviar su email a:

info@trp21.com.ar

SUSCRIPCIÓN

Para recibir de forma gratuita nuestras publicaciones por favor enviar su email a:

infotrp21@gmail.com

ISSN

2451-6112

N. EDICIÓN

07 | DISEÑO BIOLÓGICO.

AGOSTO 2023

DIRECCIÓN DEL DERECHO DE AUTOR

Esta publicación forma parte de un proyecto de investigación académica sin fines de lucro, tanto la bibliografía como las fotos utilizadas tienen su cita correspondiente al cierre de cada artículo o epígrafe. Cada uno es resultado de una investigación desarrollada en el ámbito académico y sólo manifiesta un punto de análisis que responde a determinado objetivo. Una vez publicados, los trabajos pasan a ser propiedad intelectual de la revista.

Registro de propiedad intelectual N° 5235508.

DEPARTAMENTO COMERCIAL

TRP-21 es una publicación de investigación académico, bianual de acceso libre y gratuito que nace en el año 2014 en el marco del Proyecto de Investigación Modelos Paramétricos Digitales. El mismo tiene como principal objetivo difundir ideas, experiencias, investigaciones y proyectos de carácter académico para convertirse en un espacio de debate y reflexión que permita la construcción de conocimiento en torno a las distintas esferas del Diseño, los Modelos Paramétricos, la Biomimesis y las nuevas Tecnologías Digitales.

Si le interesa participar de este proyecto y promover la difusión de la Investigación académica lo invitamos a comunicarse con nosotros para conocer sobre este y otros proyectos en desarrollo. Por favor, escribanos a:

info@trp21.com.ar

PROPIETARIO

Marcelo Alejandro Fraile

DOMICILIO LEGAL

Intendente Güiraldes 2160. Pabellón III - Capital Federal.
Buenos Aires - Argentina - C1428EGA

EDITORIAL

Proyecto SI TRP21

infotrp21@gmail.com

<http://www.revistatrp21.wordpress.com>

TRP21 no se hace responsable, en ningún caso, de los daños y perjuicios de cualquier naturaleza que pudieran ocasionar, errores u omisiones en los contenidos.

INDICE

004	EDITORIAL TIEMPO DE REGRESO. Renaciendo desde las cenizas del ayer Marcelo Fraile Narvaez	155	BELLEZAS DESAPERCIBIDAS Angel Navarro
007	¿SUEÑAN LOS ARQUITECTOS CON CUBOS BAJO LA LUZ? El ciclo eterno de repetir el pasado Marcelo Fraile Narvaez	166	NATURALEZA EN CAJAS Rafael Araujo
034	LA IMAGEN SINTÉTICA en el proceso de producción de contenidos multimedia en el medio de la XR. Jose Luis Rubio Tamayo	181	PROCESOS, HUELLAS Y VACÍOS Edgardo Rojas
044	Proyecto Diorama(n)tic Pareid (Deborah Lopez y Hadin Charbel)	188	W.A.V.E - by The Underground AADRL 2010 Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana, Akif Cinar & Muhammed Shameel
052	Biomufacturing the future: "Let life grow!" manifiesto Alberto T. Estévez		
062	Etimo.biomateriales Repensar materialidades Camila Castro Grinstein		
071	PROYECTO AMPHIBIOUS Sarah Asif		
124	ART ZONE BURDA Alejandro Burdisio		

TIEMPO DE REGRESO. Renaciendo

desde las cenizas del ayer

“Recordemos, recordemos todo el tiempo. No olvidemos nada. Ni el color de nuestra corbata perdida, ni el olor a tiza y sudor del colegio, ni el calor del asfalto sobre los pies descalzos, ni el gusto a jazmín de los besos de la noche, ni el aroma de la untura blanca.

Si nos espera el olvido, tratemos de no merecerlo. Y pensemos que después de todo, aunque la victoria sea de los Amigos del Olvido, será un triunfo sin festejos. Nadie lo recordará”

Dolina, A. (1987). [1]

Queridos lectores y especialistas,

En el año 2019, mientras nos encontrábamos inmersos en la preparación del séptimo número de nuestra revista, una terrible epidemia azotó las ciudades de nuestro planeta, sumiéndonos en un período de incertidumbre, desesperanza y angustia. Enfrentados a estas circunstancias adversas, pusimos a prueba nuestra resiliencia y perseveramos en nuestro compromiso de continuar trabajando en la siguiente edición, con la esperanza de publicarla a finales de ese mismo año.

Sin embargo, una serie de situaciones, tanto internas como externas, obstaculizaron nuestros planes y el 2019 llegó a su fin sin que pudiéramos lanzar el esperado número. Los años subsiguientes también se vieron afectados por diversas circunstancias que nos impidieron cumplir con nuestro propósito. Fue hasta principios del año 2023, con la irrupción de la inteligencia artificial, que nos dimos cuenta de que nuestro número siete había quedado desactualizado y requería una urgente actualización.

No obstante, después de una cuidadosa reflexión, hemos llegado a la conclusión de que esta edición tiene un doble valor que la hace especial. En primer lugar, representa el reconocimiento y la confianza depositada en nosotros por todas las personas que enviaron sus artículos para su publicación. En segundo lugar, es el reflejo de un momento de enorme turbulencia que enfrentamos con determinación, dedicándonos incansablemente a trabajar en este número.

Es por estas razones y muchas más que nos complace presentarles el tan esperado número siete de nuestra revista, el cual simboliza el renacimiento del ave fénix surgido de las cenizas, emergiendo más fuerte que nunca. Con esta edición de TRP21, inauguramos un nuevo capítulo en nuestra revista, llena de optimismo y perseverancia, con la firme convicción de que será de su agrado.

En este número, encontrarán una amplia variedad de contribuciones notables que abarcan desde el fascinante mundo del “La Imagen Sintética en el Proceso de Producción de Contenidos Multimedia en el Medio de la Realidad Extendida”, presentado por

Notas al pie

[1] Dolina, A. (1987). Crónica del Ángel Gris. BUenos Aires: Ediciones de la Urraca.

José Luis Rubio Tamayo, hasta el innovador proyecto “Diorama (n) tic” desarrollado por las talentosas arquitectas Deborah López y Hadid Charbel. Asimismo, contamos con el enriquecedor “Manifiesto Biomanufacturing the Future” de Alberto Estévez, el inspirador trabajo “Etimo.Biomateriales” de Camila Castro Grinstein, el sorprendente proyecto “Amphibious” de Sarha Asif, la cautivadora serie de dibujos “Burda” de Alejandro Burdisio, la exploración de “Bellezas Desapercibidas” existente en la naturaleza de Ángel Navarro, la serie de representaciones “Naturaleza en Cajas” de Rafael Araujo, la reflexión sobre “Procesos, Huellas y Vacíos” de Edgardo Rojas, y la fascinante creación de “W.A.V.E - by The Underground” por Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana, Akif Cinar y Muhammed Shameel.

En este contexto, queremos expresar nuestro agradecimiento especial a nuestra querida amiga Sofía Piantanida, quien, a pesar de los desafíos a los que nos enfrentamos, desplegó su talento y dedicación en el diseño de esta edición. Su contribución ha dejado una marca indeleble en cada página.

Esperamos sinceramente que disfruten de esta edición, la cual simboliza la superación de obstáculos y el espíritu resiliente que caracteriza a nuestra comunidad científica. A todos ustedes, les extendemos nuestro más profundo agradecimiento por su inquebrantable apoyo y confianza.

Como decía el cantante argentino Gustavo Cerati “tarda en llegar, y al final, hay recompensa”.

¡Bienvenidos a este nuevo capítulo de nuestra revista, donde juntos seguiremos explorando los horizontes del conocimiento!

Con afecto,

Afectuosamente

Marcelo Fraile Narvaez
Director Editorial





¿SUEÑAN LOS ARQUITECTOS

CON CUBOS BAJO LA LUZ?

El ciclo eterno de repetir el pasado

Por **Marcelo Fraile-Narváez**
(Universidad Rey Juan Carlos)

Arquitecto (FAU.UNT). Master en
Conservación y Rehabilitación del
Patrimonio Arquitectónico (FAUD.UNC).
Doctor en Arquitectura (FADU.UBA).

VIAJANDO AL FUTURO EN UNA MÁQUINA DEL TIEMPO OXIDADA POR EL PASADO

“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas bajo la luz: las sombras y los claros revelan las formas. Los cubos, los conos, las esferas, los cilindros o las pirámides son las grandes formas primarias que la luz revela bien: la imagen de ellas es clara y tangible, sin ambigüedad. Por esta razón son formas bellas, las más bellas”.

Le Corbusier (1964).

Durante una exposición sobre arquitectura contemporánea celebrada recientemente en Madrid, se encontraba en uno de los muros del recinto una inscripción que afirmaba: el espacio libre está en todas partes, las plantas se han dejado libres, de alto en bajo, de derecha a izquierda, de norte a sur, atravesado por las perspectivas visuales, para dar la libertad máxima”. A primera vista, esta declaración inicial parece evocar reminiscencias de las ideas planteadas por Le Corbusier en su influyente obra de 1923, titulada “Hacia una arquitectura”, en la cual abogaba por un diseño racional y funcional, otorgando importancia fundamental a la proporción, la luz, la circulación y el uso de materiales industriales.

Por increíble que parezca, han pasado 100 años desde la publicación de los escritos de Le Corbusier, pero, sin embargo, su esencia parece mantenerse inmutable en muchas de las obras de la arquitectura contemporánea. Una necesidad de justificar cualquier decisión proyectual a través de la función, el pensamiento del diseño en planta, o la repetición de composiciones erróneas de un nostálgico movimiento moderno son solo algunos de los ejemplos de este trauma infantil no resuelto.

Como proyectista, siempre me he preguntado de donde nacía esa necesidad por ser los libertadores de la planta. Quizás viene siendo tiempo de superar nuestros traumas del pasado y pensar en otro tipo de arquitectura, más acorde con los nuevos tiempos.

Figura 1. ¿Sueñan los arquitectos con cubos blancos perfectos bajo la luz del sol?. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>

Figura 2. Izq. Resurgir desde las cenizas. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>



En este sentido, resulta interesante comparar este estancamiento proyectual con los drásticos y profundos cambios experimentados durante las últimas dos décadas, en otras profesiones como ha ocurrido en los campos de la medicina, la odontología e incluso la publicidad y el marketing.

Figura 3. Fotograma de la película *Inception* (2010). Fuente: <https://www.maennersache.de>

Esta tendencia de cambio también se repite en otros campos del diseño, como el diseño gráfico, que ha evolucionado rápidamente hacia una versión digital, incorporando programas y dispositivos tecnológicos para componer sus diseños y adaptándose a nuevos desafíos y demandas. En este sentido, la aparición de diversas plataformas digitales y aplicaciones para dispositivos móviles y, recientemente el uso de la IA, han revolucionado esta disciplina. Asimismo, el diseño industrial ha experimentado una transformación significativa debido a la incorporación de novedosos materiales y la irrupción de la impresión 3D, lo que ha llevado a una evolución en el modo de materialización, pasando de la producción en masa a la producción en serie personalizada.

Incluso en campos relativamente jóvenes como el diseño de contenidos audiovisuales, se han producido cambios notables en los últimos años. Desde el cine convencional, con efectos especiales mecánicos, se ha evolucionado hacia el diseño de efectos digitales y, más recientemente, hacia la denominada tecnología “realtime”, que brinda una experiencia inmersiva donde los actores son filmados e introducidos en un entorno digital sorprendente. Películas como “Alicia en el país de las maravillas”, “Inception” (2010) o “Avengers” (2012) son ejemplos elocuentes de esta evolución. Sin mencionar los recientes usos de la IA para la creación de personajes y escenarios ficticios.

Sin embargo, en el campo de la arquitectura, como bien lo señaló el diseñador francés Jean Prouvé, se trata de una industria que parece no avanzar (Cinqualbre y Ocelli, 2021). Pese a haber introducido nuevos materiales, tecnologías de prefabricación y herramientas digitales, su visión se mantiene anclada en métodos y técnicas tradicionales, que se resiste a los cambios, limitando su capacidad para adaptarse y responder a los desafíos y demandas contemporáneas. Conceptualmente, en términos operativos, más del 85 % de la construcción realizada in situ sigue un proceso de ejecución tradicional, de muros de ladrillo con estructura de hormigón, manteniendo una arquitectura modulada resuelta funcionalmente en planta para convertirse, una vez terminada, en cajas superpuestas. De igual manera, aunque se habla de nueva arquitectura, muchos de sus diseños repiten un oculto patrón funcional donde el habitar, trabajar, recrearse y circular, alterna con bloques de planta libre, muros corridos y ventanas apaisadas, todo pintado de un blanco perfecto, un blanco sin matices, un blanco sin vida.

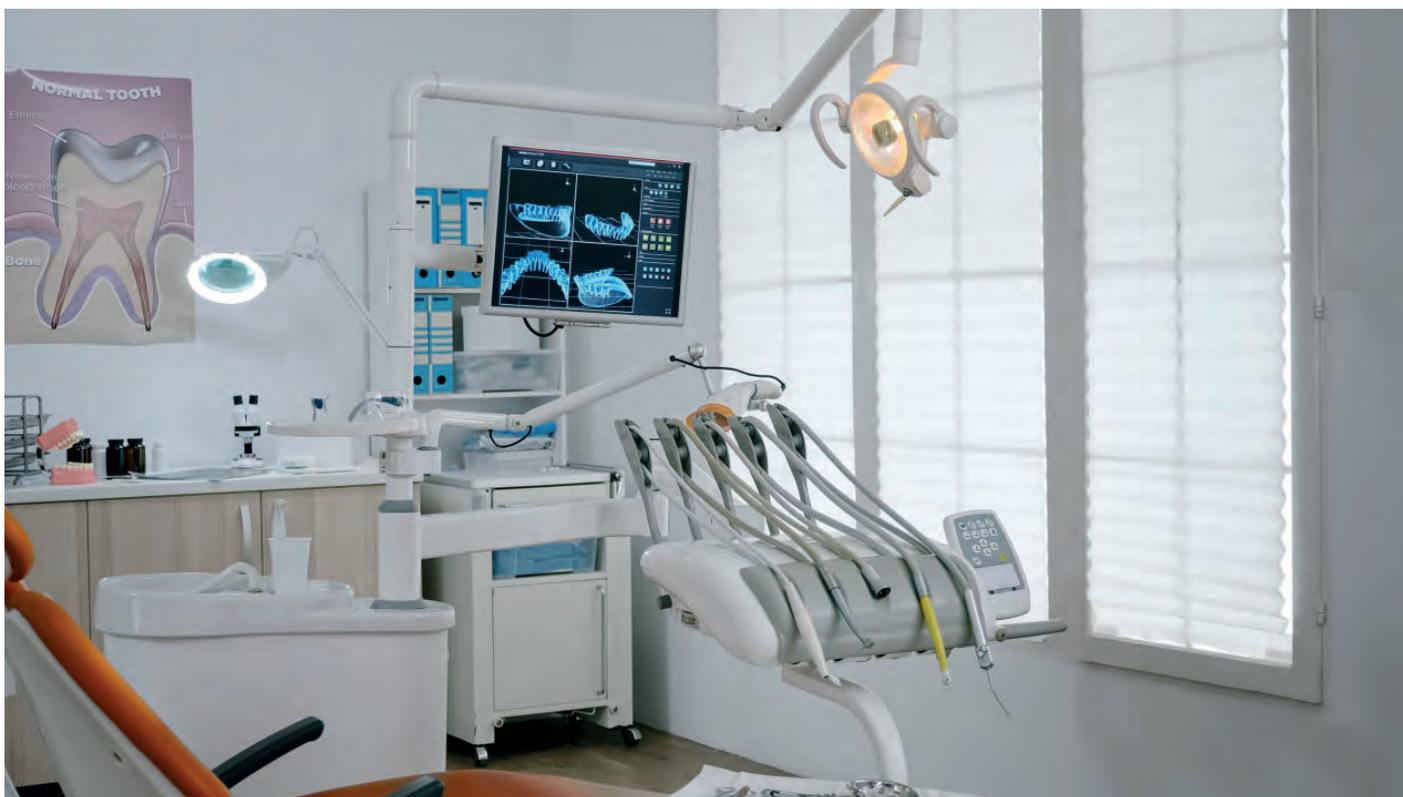


Figura 4. Consultorio odontológico de última generación. Fuente: <https://www.freepik.es/>

Este artículo tiene como objetivo principal adentrarse en el enigma que rodea la pervivencia de los conceptos de una arquitectura racional-funcionalista, en el contexto de la arquitectura contemporánea. Para alcanzar dicho objetivo, nuestro enfoque se centrará en el análisis de tres ejes fundamentales: la geometría isomórfica como elemento dominante, la biología como componente excluido y olvidado, y lo digital como nueva variable que aún no ha sido incorporada significativamente en la ecuación arquitectónica.

Mediante la convergencia de estos tres ejes de análisis, nuestro propósito es brindar una comprensión más holística del estado actual de la disciplina arquitectónica. A través de este enfoque, pretendemos inspirar a los jóvenes profesionales y creadores en este campo, a abrazar la interdisciplinariedad y a aventurarse en nuevas fronteras, que enriquezcan y trasciendan las prácticas tradicionales hacia una arquitectura más innovadora, sostenible y en armonía con el entorno actual.

LA GEOMETRÍA SAGRADA: EL CAMINO HACIA LO ISOMÓRFICO

En su esencia, la geometría se ha considerado en todas las épocas como símbolo de pureza, inteligencia y perfección. Desde el idealismo metafísico de la antigua Grecia, donde se relacionaba con nociones de belleza, razón y equilibrio, hasta su legado en la cultura occidental, la geometría isomórfica ha sido una fuente inagotable de inspiración, atribuyéndosele funciones científicas, cosmológicas, estéticas y místicas. Su presencia condiciona múltiples aspectos de nuestra vida, tanto en la realidad física del espacio urbano y los productos industriales, como en las pantallas que nos transportan a la virtualidad del ciberespacio (Bisbe, 2011).

En el ámbito del arte y la arquitectura, la geometría ha estado siempre presente a lo largo de la historia, aunque fue en el siglo XX cuando se teorizó de manera más profunda sobre su uso. Durante las primeras décadas de 1900, la geometría estuvo estrechamente ligada a los conceptos de abstracción y modernidad, desempeñando un papel fundamental como vehículo de idealismo y utopías. Su aplicación permitió alejarse de la representación de la realidad y estimuló la búsqueda de un nuevo lenguaje visual que encarnara las ideas de pureza y perfección, incluso silenciando lo que no se ajustara a sus formas (Bisbe, 2011).

En este sentido, no es de sorprender que los primeros artistas de vanguardia, a principios del siglo XX, la utilizaran para estimular su imaginación y exploración, proporcionando las bases formales para una amplia gama de prácticas artísticas. Para muchos



críticos e historiadores, este proceso representó una evolución desde un enfoque mecánico-positivista que buscaba romper con las imágenes del pasado académico decimonónico, reduciendo el arte a “formas elementales” y trascendiendo su significado más allá del objeto. Un ejemplo interesante al respecto son las aproximaciones desarrolladas por el artista inglés Richard Long, quien llevó el arte en la naturaleza a su expresión más pura y mínima al reducirla a configuraciones geométricas simples como cubos, esferas y cilindros (Bisbe, 2011).

Con el avance de la industrialización, la geometría isomórfica quedó directamente vinculada a los procesos de mecanización de Taylor y Ford, que promovían un racionalismo positivista y sistemático que les permitiera obtener una mayor eficiencia en la producción masiva de elementos. Rápidamente, este punto de vista se extendería a todos los ámbitos de la vida, incluyendo la moda, el cine y, por supuesto, la arquitectura. La famosa expresión “la forma sigue a la función” de Louis Sullivan formateó la mente de generaciones, vinculando la idea de que la morfología arquitectónica debía estar completamente subordinada a su uso, a un proceso racional y bien planificado de utilidades. Un dogma de fe, que aún hoy son pocos los valientes capaces de expresar su disconformidad.

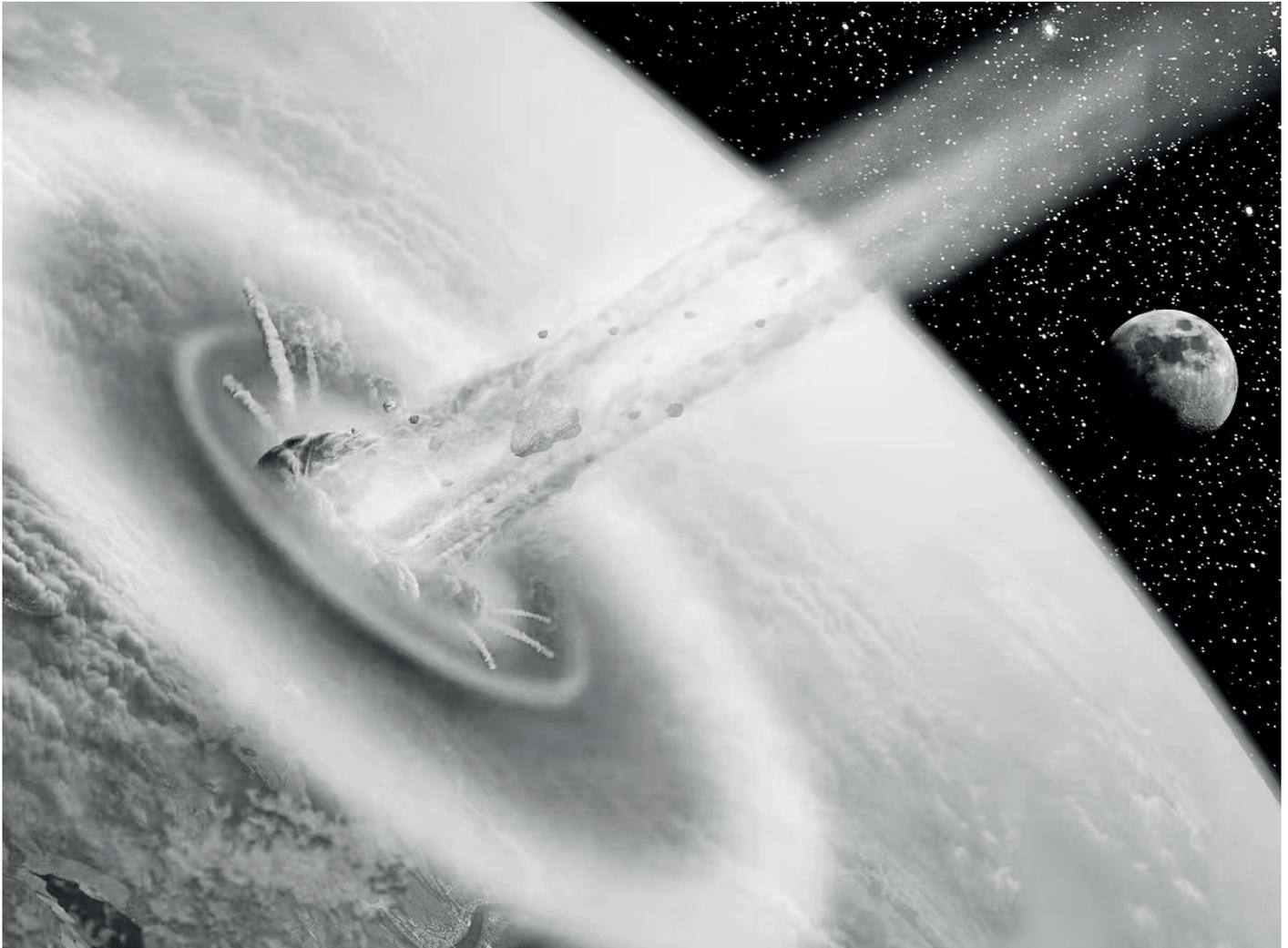
En esencia, el objetivo de esta propuesta era simple, la producción industrializada de la vivienda, una producción masiva de hogares, estandarizados, sin restricciones, y sin variaciones. En este sentido, la geometría descriptiva se presentaba como la herramienta perfecta para lograrlo, ya que permitía construir una arquitectura basada en una estricta racionalidad geométrica, que en definitiva coincidía con la lógica de la máquina: la casa pasó a ser considerada una máquina, una “máquina de habitar”, que al igual que un automóvil precisaba de partes y piezas producidos en serie que podían ensamblarse.

Con la publicación de *Hacia una arquitectura*, esta nueva visión quedaría definitivamente enraizada en la práctica proyectual como un “juego sabio, correcto y magnífico de volúmenes reunidos bajo la luz”. En el proceso, los muros se despojaron de su ornamento y decoración, y la historia se borró en aras de una estética más funcional. La famosa frase de Ford “Un cliente puede tener su automóvil del color que desee, siempre y cuando desee que sea negro”, pasó a ser reemplazada en arquitectura por “un cliente puede tener su casa de la forma y color que desee, siempre y cuando desee que sea un prisma y de color blanco”.

Figura 5. La casa pasó a ser considerada una máquina, una “máquina de habitar”, que al igual que un automóvil precisaba de partes y piezas producidas en serie que podían ensamblarse. Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com>

Figura 6. Pabellón del L'Esprit Nouveau en la Exposición Internacional de Artes Decorativas e Industriales Modernas en París en 1925. El pabellón fue diseñado por Le Corbusier y Pierre Jeanneret. El pabellón también incluía varias esculturas cubistas de Jacques Lipchitz, una de las cuales se colocó en el césped frente al edificio. Fuente: <https://upload.wikimedia.org/>





Haciendo una analogía con la evolución de la Tierra, podríamos comparar este efecto con el impacto de un asteroide gigante a finales del Cretácico, lo cual llevó a la desaparición de diversas especies animales en todo el planeta. De manera similar, en la arquitectura, este fenómeno geométrico-mecánico habría conducido, indirectamente, a la pérdida de distintas corrientes estilísticas conectadas con el pasado y las formas naturales.

Así como los mamíferos se extendieron y se convirtieron en la raza dominante sobre la superficie del globo, en arquitectura, una nueva especie poblaría el universo de nuestras ciudades, evolucionando hasta convertirse en un depredador perfectamente selectivo, creador de estructuras con una apariencia andrógina y anodina, una categoría que, en busca de una libertad y simpleza, se desprendería de todo rastro de ornamento, decoración o complejidad, resultando en cajas vacías de contenido y significado.

Consecuencia de esta transformación, también se rompería la continuidad con el pasado, creando una nueva historia arquitectónica que suprimía por acción u omisión cualquier enfoque relacionado con la idea de lo ondulado, lo orgánico, así como la concepción de la belleza por sí misma sin explicación mediante la función. Ejemplos como la Casa Batlló, con su fachada sinuosa y decorada, serían considerados vástagos deformes de una época decadente, incapaz de adaptarse a los principios rectores de una era geométrica y mecanicista. Asimismo, aquellos modelos que lograron sobrevivir fueron “reeducados” y reinterpretados con la gentil colaboración del profesor Sigfried Giedion, de acuerdo con los parámetros modernos, a través de la exploración de la forma y el espacio: una geometría hileomórfica, caracterizada por líneas rectas y ángulos de 45 y 90 grados.

El refrán “menos es más” se convirtió en uno de los conceptos clave en el uso de formas geométricas durante los albores de lo que se conoce como la modernidad (Bisbe, 2011). La arquitectura basada en curvas y relaciones orgánicas, asociadas al reino natural, cedió su lugar o fue relegada al ámbito doméstico de los no doctos, siendo

Figura 7. Representación digital del impacto devastador de un asteroide en la superficie de la Tierra. Fuente: <https://images.theconversation.com/>



Figura 8. Proyectos emblemáticos como la Casa Farnsworth se propagaron rápidamente por todo el globo.
Fuente: <https://upload.wikimedia.org/>

reemplazadas por recipientes “vacíos”, donde la belleza residía en las formas puras de la geometría. Proyectos emblemáticos como la Casa Farnsworth se propagaron rápidamente por todo el globo. En muy corto tiempo, tanto los arquitectos como el público en general comenzaron a valorar la estética de la caja, la precisión inherente a las volumetrías simples, sin adornos ni decoraciones superfluas. La pureza y la simplicidad de las formas se convirtieron en una manifestación de la perfección. El blanco pasó a ser el color de la naturaleza, cuanto más blanco, más natural. No debe sorprender entonces que, en un terreno tan fecundo, la caja se extendería por el mundo hasta poblar los cuatro puntos cardinales del ecosistema arquitectónico. Cajas superpuestas, interpenetradas o agrupadas, siguiendo una estricta geometría euclidiana, trazada en una rejilla ortogonal para ser vista por el ojo de Dios. Un modelo respaldado por un sólido discurso funcionalista, donde siempre están presentes vocablos como estandarizado, mecanicista, o de producción prefabricada en masa, no importa si luego la materialización será in situ mediante los sistemas tradicionales de mampuesto.

En esencia, este proceso geométrico-funcionalista, representa la encarnación de un proyecto inacabado, que para el filósofo francés Bruno Latour (2012) es “la flecha irreversible del tiempo”: aunque creen haber roto definitivamente con su pasado, las revoluciones acumuladas no parecen afectar significativamente el paso del tiempo. El pasado persiste y, a veces, incluso regresa.

Es un modelo que puede considerarse perimido, pero aún no ha sido olvidado. Karl Popper lo denominaba el “espíritu de la tribu”, un carácter irracional y gregario que arraiga profundamente en los seres humanos civilizados (Vargas Llosa, 2018). Esta esencia agrupa a los diseñadores bajo una mentalidad geometricista que inhibe la iniciativa y la reflexión individual. Consecuentemente, durante más de 100 años, ha habido una falta de evolución en este ámbito, lo que se traduce en parámetros y tareas cotidianas relacionadas con lo digital poco desarrolladas y una resistencia al cambio, una pegatina desarticulada que muestra remiendos y contradicciones evidentes, pero que, como tribu, somos incapaces de reemplazar.

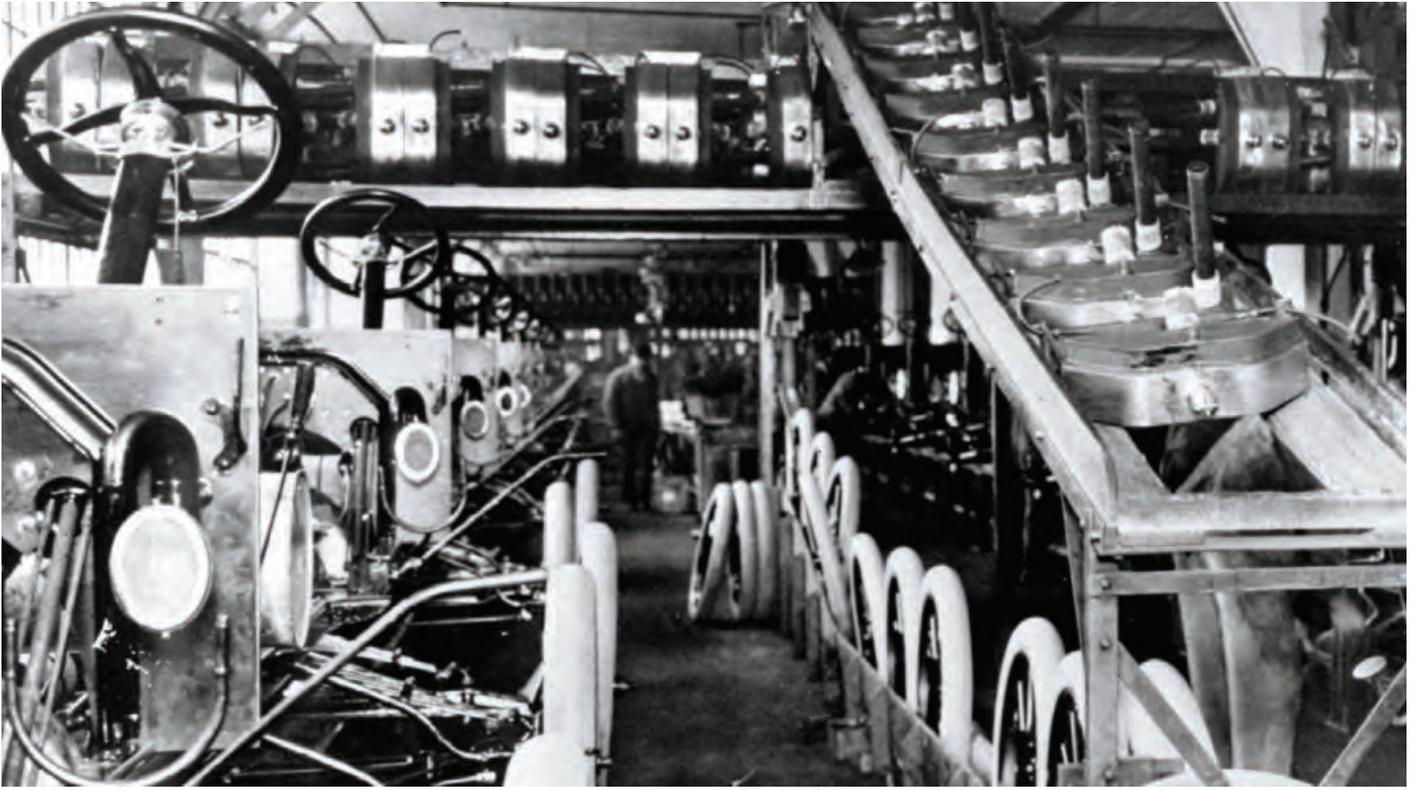


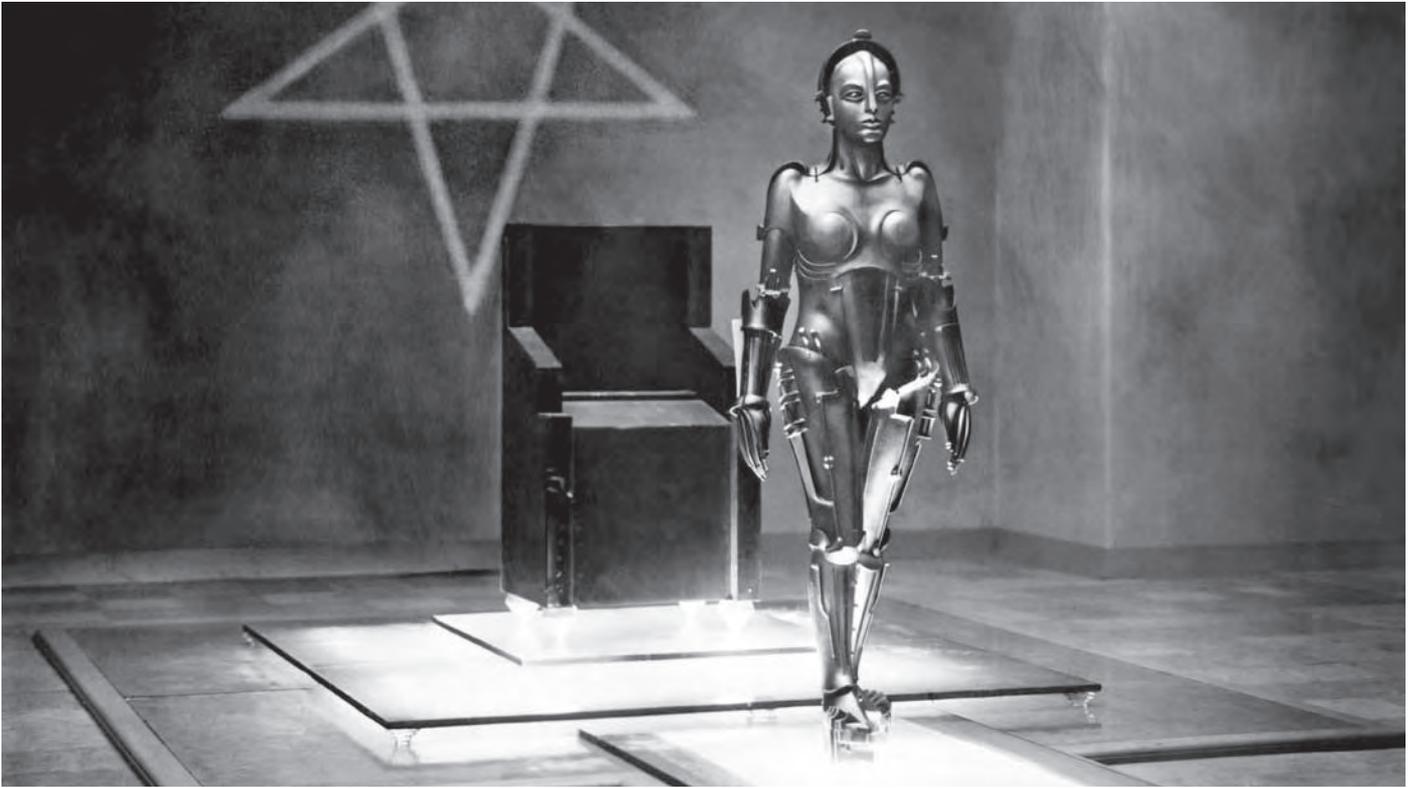
Figura 9. Arriba. La geometría isomórfica quedó directamente vinculada a los procesos de mecanización de Taylor y Ford, que promovían un racionalismo positivista y sistemático. Fuente: <https://fineartamerica.com/>

Figura 10. Izq. Fragmento de la cubierta de la casa Battlo. Fuente: <https://agora.xtec.cat>

Figura 11. Izq. Escalera interior de la casa Tassel diseñada por Víctor Horta. Fuente: <https://www.arau.org/>

Figura 12. Der. Fotografía tomada por Michael Dant de la Unité d'Habitation. Fuente: <https://www.flickr.com/photos/faasdant/4132069247/>





EL UNIVERSO DIGITAL: EXPLORANDO UN MUNDO SIN FRONTERAS

A lo largo de las últimas décadas del siglo XX, como especie, hemos sido testigos de cambios drásticos que han afectado a la sociedad contemporánea de manera desproporcionada. La introducción de una variedad de dispositivos inteligentes y complejos, equipados con pantallas táctiles de alta definición, visores de Realidad Virtual, sistemas inmersivos de Realidad Aumentada, impresoras 3D, exoesqueletos y una amplia gama de herramientas digitales, ha dado lugar a una compleja red de objetos interconectados que nos envuelve las 24 horas del día, los 365 días del año. Nos encontramos inmersos en un complejo mundo digital, en constante cambio y transformación, que parece abarcar todos los ámbitos de nuestra existencia.

Del mismo modo, esta evolución digital ha llevado consigo una resignificación del concepto de la máquina y de la producción en serie. Aunque en la película "Metrópolis" (1927) se presentaba una visión exagerada de un futuro dominado por robots y elementos mecánicos, a medida que avanzamos en el siglo XX, la idea de lo mecánico fue adquiriendo novedosas dimensiones. El desarrollo de sistemas digitales e internet ha conducido a lo que el experto Mario Carpo (2023) denomina el "futuro cibernético", un futuro que no ha traído robots, sino a internet como instrumento de información y un sinnúmero de nuevas aplicaciones y herramientas online.

En palabras de Edgar Morin (1992), nos encontramos inmersos en un nuevo paradigma, el paradigma de la complejidad, que busca superar las limitaciones del pasado. En este contexto, el diseño computacional ha experimentado una evolución notable, con el surgimiento de una nueva generación de procedimientos digitales cada vez más poderosos, que reflejan el anhelo humano de materializar y compartir sus pensamientos y creaciones.

El desarrollo de una nueva generación de sistemas de inteligencia artificial (IA), a principios del siglo XXI, ha llevado la transformación social a un nivel de evolución sin precedentes. En los últimos meses, la irrupción de herramientas que emplean la IA para su funcionamiento ha desencadenado una auténtica revolución en nuestras actividades diarias (As, Pal y Basu, 2018). Desde nuestros teléfonos móviles, que utilizan el reconocimiento facial para desbloquearse y reconocer contactos en redes sociales, hasta asistentes virtuales como Alexa y Cortana, que gestionan robots limpiadores y regulan sistemas ambientales, la IA se ha vuelto omnipresente en nuestro entorno (del Campo y Leach, 2022).

Figura 13. Robot femenino de la película Metrópolis (1927) de Fritz Lang. Fuente: <https://www.movieforums.com/>

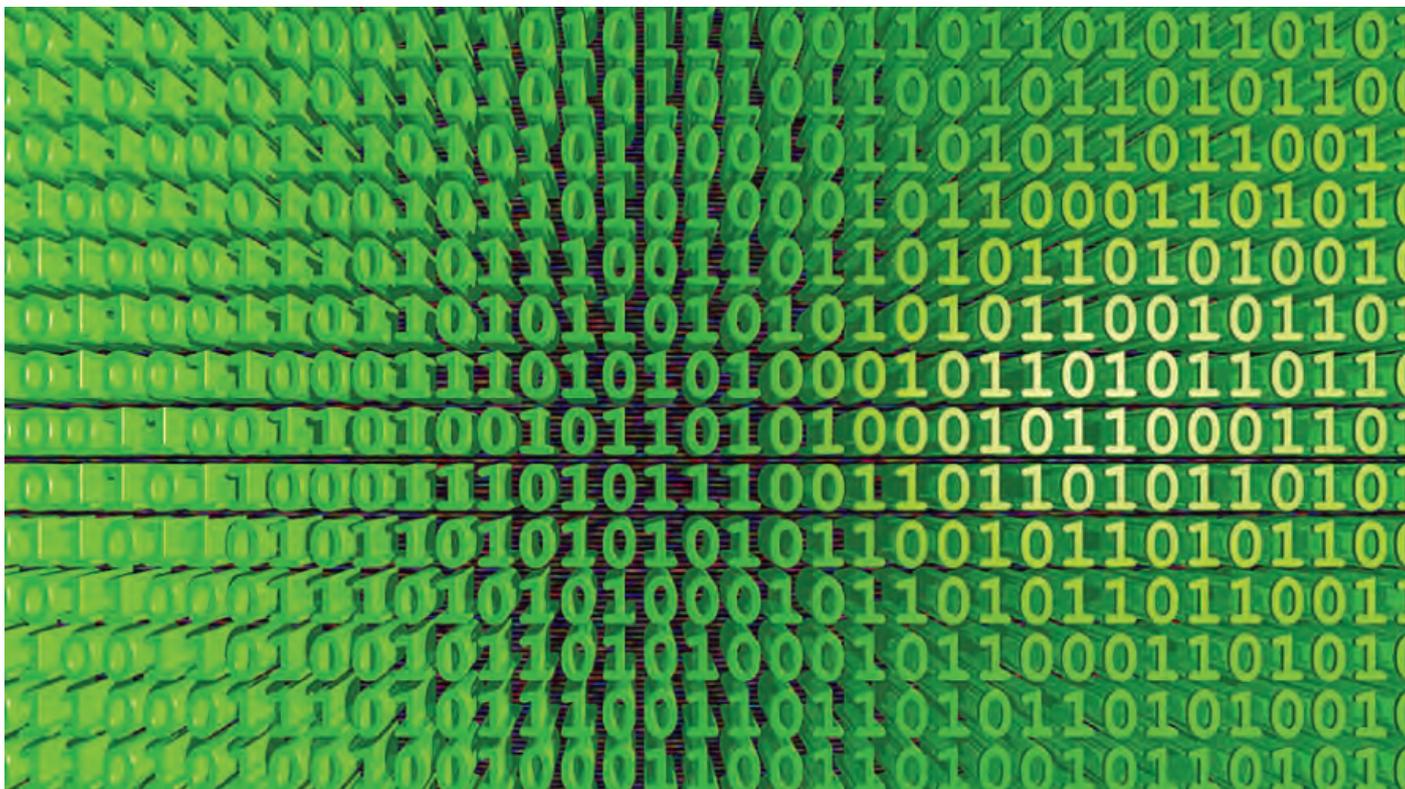


Figura 14. El desarrollo de sistemas digitales e internet ha conducido a lo que el experto Mario Carpo (2023) denomina el “futuro cibernético”, un futuro que no ha traído robots, sino a internet como instrumento de información y un sinnúmero de nuevas aplicaciones y herramientas online. Fuente: <https://wallpaperaccess.com>

Conceptualmente, la inteligencia artificial se define como el estudio y desarrollo de agentes inteligentes, que incluye cualquier dispositivo con capacidad para percibir su entorno y emprender acciones para alcanzar sus objetivos. Este término se aplica cuando una máquina imita funciones cognitivas humanas, como el aprendizaje y la resolución de problemas (del Campo y Leach, 2022). Estos sistemas están cuidadosamente diseñados para procesar vastos volúmenes de datos, aprender de ellos y adaptarse a diversas situaciones, lo que les permite tomar decisiones inteligentes de manera autónoma.

La inteligencia artificial está transformando nuestra percepción del universo y la forma en que nos relacionamos con el medio ambiente. Nos encontramos en un momento crucial donde los paradigmas establecidos están siendo cuestionados y se buscan respuestas alternativas e innovadoras. Gracias al enfoque interdisciplinario y el uso de la IA, estamos explorando nuevas formas de conectar con la naturaleza, diseñando sistemas de interconexión perfectos entre energía y contexto (Fraile, 2019). Las tecnologías emergentes nos brindan la capacidad de entrenar modelos de IA con cantidades casi ilimitadas de datos, lo que gradualmente mejora la resolución y nitidez de las variables latentes desarrolladas. Este proceso ha permitido producir prototipos más rápidos y eficientes sin necesidad de grandes recursos informáticos (Estévez y Abdallah, 2022).

En el campo de la arquitectura, la incorporación de tecnologías IA está demostrando su capacidad para mejorar y potenciar el proceso de diseño. El uso de técnicas de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y otros algoritmos ha permitido a los diseñadores explorar y generar nuevas ideas de manera eficiente (Alawadhi y Yan, 2021).

En este aspecto, y de un modo simplificado, el uso de la IA en el diseño puede agruparse dentro de dos escuelas de pensamiento. La primera, relacionada con la optimización, se centra en mejorar sus características como los planos de planta, el consumo de materiales y los horarios de construcción. Las técnicas de IA permiten encontrar posibilidades de perfeccionamiento en estos aspectos técnicos (Estévez y Abdallah, 2022). En tanto que la segunda, orientada a resolver los problemas inherentes con la creatividad, la intuición y la sensibilidad, que son más difíciles de traducir en código debido a su naturaleza subjetiva y no cuantificable. La arquitectura aborda estas dificultades desde una perspectiva estética y ética, explorando cómo la IA puede solucionar estas cuestiones de manera casi autónoma (del Campo y Leach, 2022).

De este modo, las redes neuronales entrenadas con datos arquitectónicos específicos tienen el potencial de generar un número ilimitado de soluciones y, enriquecer el repertorio proyectual. Estas redes capturan las características distintivas de los conjuntos de datos y proporcionan una base para la elaboración de diseños generativos (Estévez y Abdallah, 2022). Además de mejorar la eficiencia en términos técnicos y estéticos, la aplicación de IA en arquitectura también plantea cuestiones éticas importantes. Es necesario considerar cómo la tecnología afecta la toma de decisiones, la responsabilidad del diseñador y los valores humanos en el proceso de diseño (del Campo y Leach, 2022).

Sin embargo, aún persisten ciertos temores y resistencias arraigados en la profesión de la arquitectura. Ve con recelos estas herramientas y dispositivos, y en lugar de mirar y coger su potencial, la convierte en su enemigo, acusándola de falta de profesionalidad, y causante del desempleo, la deshumanización, y una belleza impuesta por formas barrocas producidas por el collage de las imágenes existentes en su base de datos. En este sentido, se hace necesario una reflexión profunda, sobre el impacto de la tecnología en la práctica proyectual. Una mirada que considere la importancia de adaptarse a los nuevos tiempos y aprovechar las posibilidades que brinda el entorno digital. La arquitectura debe abrazar la era de la transformación tecnológica, explorar novedosas configuraciones, y encontrar un equilibrio entre la tradición y la innovación para responder de manera efectiva a los desafíos y oportunidades que nos plantea el siglo XXI.

Para lograr este objetivo, es imperativo dar un salto de fe, dejando atrás los modelos geométricos obsoletos y desechando esas cajas abstractas, monótonas y omnipresentes (Maderuelo, 2008). Pues es bien sabido que la vieja estructura corbuseriana persiste y, cada cierto tiempo, resurge, ahora de un modo digital, en la forma de nuestras ciudades.

No obstante, y con la esperanza de un cambio significativo, la evolución digital ha abierto un mundo de posibilidades sin precedentes para los jóvenes arquitectos, permitiéndoles soñar con proyectos que trasciendan los límites terrestres. Un ejemplo destacado de esta tendencia es el trabajo de Norman Foster, quien ha diseñado bases lunares y marcianas utilizando sistemas digitales y algoritmos para materializar impresionantes cúpulas, aprovechando los recursos disponibles en la luna o Marte. Lo que en el pasado podría haber parecido una idea descabellada, ahora se convierte en una posibilidad tangible y emocionante. El futuro de la arquitectura se presenta lleno de promesas y, oportunidades fascinantes gracias a esta revolución tecnológica.

La participación activa de lo digital en el proceso creativo ofrece oportunidades únicas para enfrentar los desafíos contemporáneos, como la gestión de residuos y la construcción sostenible. Es el momento de reconocer y aprovechar plenamente el potencial

Figura 15. Un ejemplo destacado de esta tendencia es el trabajo de Norman Foster, quien ha diseñado bases lunares y marcianas utilizando sistemas digitales y algoritmos para materializar impresionantes cúpulas, aprovechando los recursos disponibles en la luna o Marte. Fuente: <https://www.fosterandpartners.com>

Figura 15. Un ejemplo destacado de esta tendencia es el trabajo de Norman Foster, quien ha diseñado bases lunares y marcianas utilizando sistemas digitales y algoritmos para materializar impresionantes cúpulas, aprovechando los recursos disponibles en la luna o Marte. Fuente: <https://www.fosterandpartners.com>

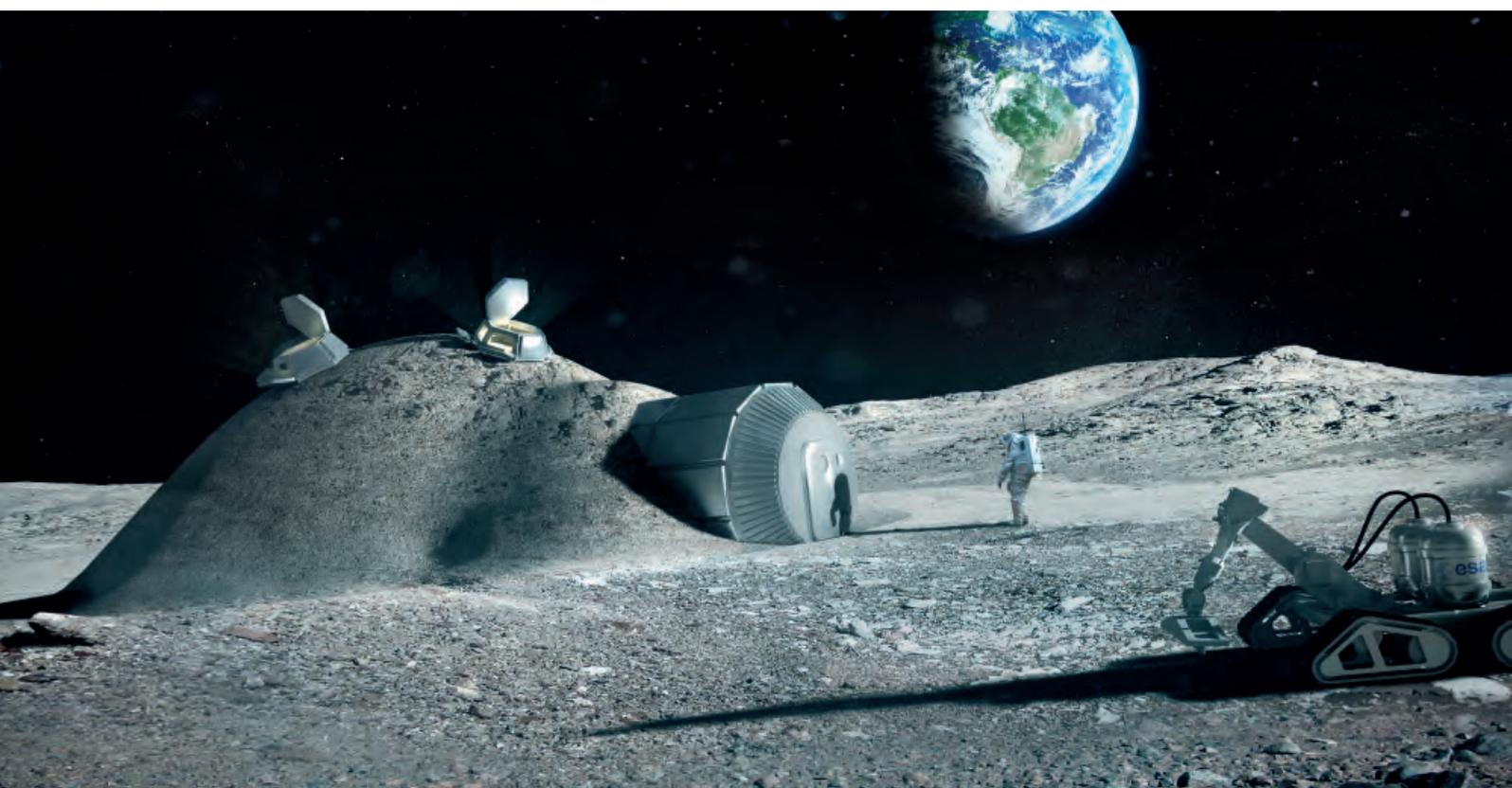




Figura 16. Arriba. Es muy probable que si Le Corbusier hubiera vivido en este momento, usaría la IA para sus diseños. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>

Figura 17. Derecha. Robot + IA + Genética será el gran desafío de la arquitectura en el siglo XXI. Fuente: <https://www.freepik.es/>





de la tecnología como un aliado en la búsqueda de soluciones arquitectónicas innovadoras y responsables. En este sentido, delegar tareas a sistemas tecnológicos no implica disminuir la autoría o creatividad del arquitecto; por el contrario, amplía las posibilidades y facilita la materialización de proyectos innovadores y sostenibles. Valorar la riqueza y el aporte de la tecnología a la arquitectura es esencial, tanto en términos de diseño como en la gestión eficiente de recursos y la reducción de residuos: una simbiosis capaz de allanar el camino hacia un futuro arquitectónico más prometedor y respetuoso con el medio ambiente.

SINFONÍA BIOTECNOLÓGICA: FUSIONANDO LA BIOLOGÍA Y LA TECNOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE NUEVOS DISEÑOS

A lo largo de la historia, el ser humano siempre ha recurrido a la naturaleza para aprender de ella y encontrar inspiración en el proceso de diseño. Desde nuestros antepasados griegos, quienes se inspiraron en el mundo natural al diseñar columnas y órdenes arquitectónicos, hasta los genios inventores como el legendario Leonardo da Vinci, quien estudió las formas de las alas de las palomas y los pájaros para desarrollar artefactos voladores. Incluso investigadores como Van Berkhey se dedicaron al estudio de la biología y su impacto en diferentes campos. Sin embargo, tras el catastrófico evento del asteroide del movimiento moderno, esta valiosa tradición se vio comprometida.

Recuperar esa conexión con la naturaleza y volver a considerarla como una fuente esencial de aprendizaje y creatividad es un desafío que debemos abordar. Reconectar con nuestra herencia histórica, y redescubrir cómo la biología puede ofrecernos soluciones innovadoras en el diseño y la investigación, será fundamental para avanzar hacia un futuro más sostenible y en armonía con nuestro entorno.

En este sentido, la introducción de sistemas digitales y el uso de novedosas plataformas tecnológicas de vanguardia han permitido la emergencia de proyectos arquitectónicos, mediante estrategias de morfogénesis digital. Esta experiencia abre nuevas oportunidades para redescubrir las ventajas que ofrece el mundo natural, las cuales habían permanecido ocultas y expectantes, esperando su momento de revelación. Nos encontramos ante una auténtica revolución tecnológica, donde los futuros diseñadores deben dominar no solo estas tecnologías, sino también tomar decisiones responsables y coherentes en su aplicación.

Estos nuevos profesionales deberán combinar de un modo transversal una actitud crítica y respetuosa hacia el medioambiente, con habilidades y conocimientos en tecnologías digitales 4.0. Será esencial que sepan aprovechar estas herramientas de manera sostenible y ética, reconociendo el potencial transformador que pueden tener en la

Figura 18. Acceso a un edificio público. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>



Leonardo da Vinci

Figura 19. Leonardo Da Vinci. Fuente: <https://iconosmedievales.blogspot.com/>

arquitectura y el diseño. El equilibrio entre el dominio tecnológico y la conciencia ecológica resulta fundamental para construir un futuro arquitectónico innovador y responsable con nuestro entorno, donde biólogos, arquitectos, ingenieros y programadores colaboren en sinergia para producir resultados innovadores, abordando una amplia gama de desafíos del siglo XXI.

Esta evolución solo puede ser posible gracias al desarrollo de plataformas y programas cada vez más poderosos, que permiten el modelado y perfeccionamiento de algoritmos morfogénéticos, capaces de replicar sistemas naturales, y que ahora, mediante el uso de impresoras 3D, estos modelos pueden materializarse en objetos tangibles. Este proceso de generación proyectual es complejo y fascinante, y transita desde el nivel más elemental del átomo hasta la codificación digital de los bits. El resultado es una construcción algorítmica concebida para simplificar el control de sus piezas, ensamblándose de manera automática, armoniosa y orgánica, mientras permanecen perfectamente organizadas.

En este sentido, la combinación de tecnología y el estudio de la naturaleza ha dado lugar a proyectos sorprendentes, como el pabellón de seda desarrollado por Neri Oxman de 2013. En esta innovadora estructura, el estudio del comportamiento de los gusanos de seda fue clave para crear una compleja construcción, que no solo replicaba el movimiento y tejido utilizado por los gusanos para sus capullos, sino que también interpretaba su conducta en función de las orientaciones, permitiendo ajustar la densidad de la urdimbre para lograr mayor o menor protección y ventilación según las necesidades del capullo (Fraile, 2019).

Otro proyecto igualmente interesante está siendo llevado a cabo por el equipo de investigación del arquitecto Alberto Estévez, en la UIC Barcelona School of Architecture. Su enfoque consiste en explorar la viabilidad de crear estructuras óseas vivientes, que desempeñarían el papel de "ladrillos vivos" en la construcción de edificios. Para ejecutar esta innovadora idea, utilizan una avanzada 'bioprinter', una impresora 3D capaz de manipular células vivas de manera digital, para obtener los materiales necesarios (Abdallah and Estévez, 2021).

Un tercer proyecto en este sentido es el denominado "Proyecto Venecia". Esta propuesta plantea el desarrollo de macromoléculas reactivas al carbono, las cuales serían cuidadosamente liberadas en los canales de Venecia, para interactuar directamente con los pilotes de madera sobre los que se asientan los edificios. A continuación, las macromoléculas reaccionarían con los pilotes, logrando un aumento significativo en la sección estructural. Gracias a esta ingeniosa técnica, se evitarían los hundimientos que históricamente han afectado a estas construcciones. Es evidente que este proyec-



Figura 20. Pabellón de seda desarrollado por Neri Oxman de 2013. Fuente: <https://oxman.com/projects/silk-pavilion-i>

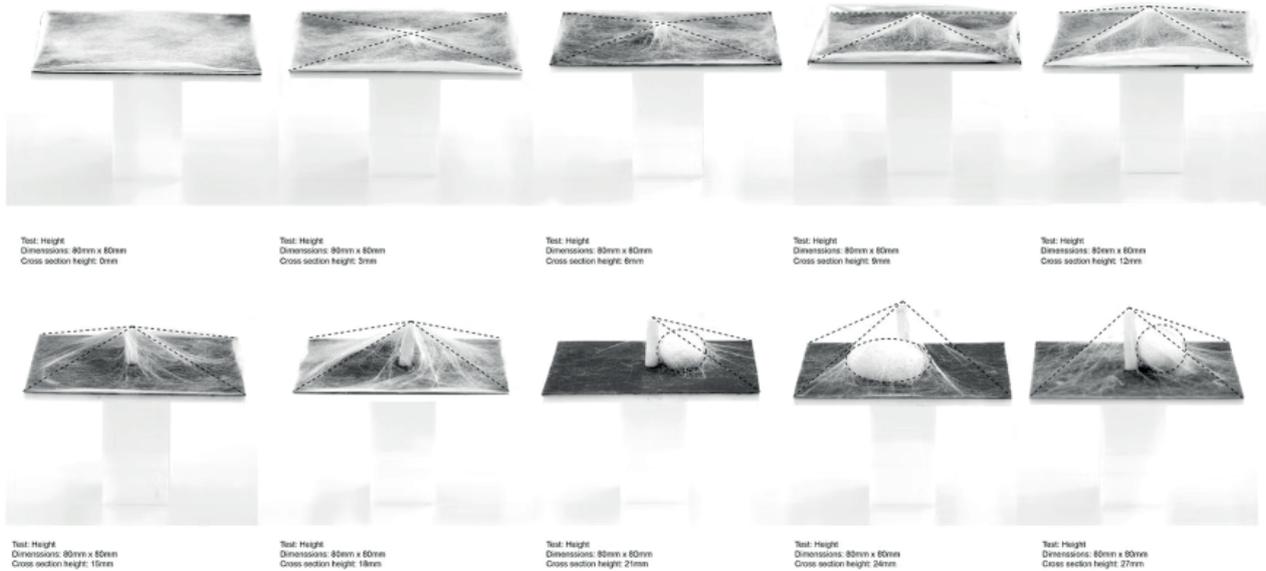
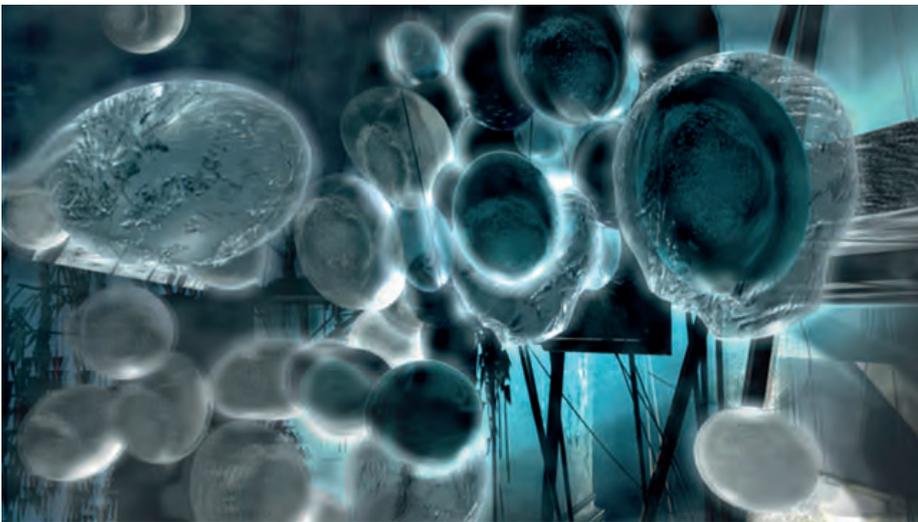
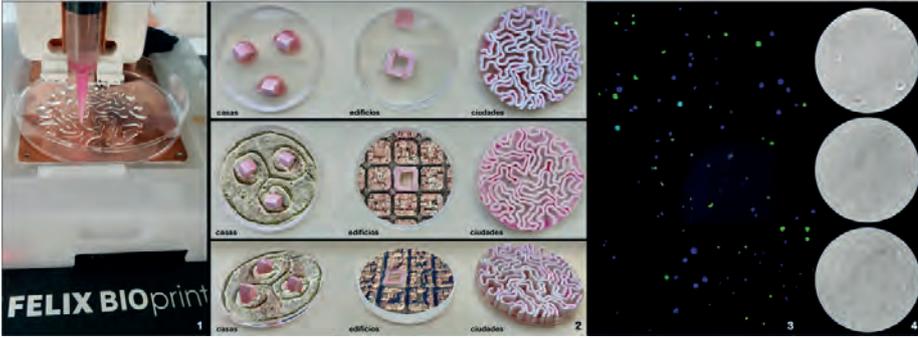


Figura 21. Pabellón de seda desarrollado por Neri Oxman de 2013. Fuente: <https://oxman.com/projects/silk-pavilion-i>



Figuras 22 y 23. Diseñando con células. Alberto T. Estévez (col. Yomna K. Abdallah, computational designer). Fuente: <http://geneticarchitectures.weebly.com/projects-office.html>



Figuras 24, 25 y 26. "Proyecto Venecia". Esta propuesta plantea el desarrollo de macromoléculas reactivas al carbono, las cuales serían cuidadosamente liberadas en los canales de Venecia, para interactuar directamente con los pilotes de madera sobre los que se asientan los edificios. Fuente: <https://www.dezeen.com/>



Figuras 27 y 28. Proyecto París 2050, desarrollado por el arquitecto Vincent Callebaut. Fuente: <https://vincent.callebaut.org>



Figuras 29 y 30. Proyecto París 2050, desarrollado por el arquitecto Vincent Callebaut. Fuente: <https://vincent-callebaut.org>

to tiene el potencial de revolucionar el desarrollo de materiales y técnicas constructivas, abriendo así un abanico de nuevas posibilidades tanto para la arquitectura como para la ingeniería (Rocho, 2010).

De igual modo, la integración de elementos biológicos en el ámbito del diseño no se limita solo a escalas pequeñas, sino que también puede aplicarse a proyectos urbanos, como el impresionante ejemplo de París 2050, desarrollado por el arquitecto Vincent Callebaut. Este proyecto nos muestra una visión futurista donde la naturaleza y la arquitectura se funden en perfecta armonía, respetando el entorno. La propuesta promueve un paisaje vertical innovador, en la que elevadas torres albergan granjas y espacios de producción. Esta mirada vanguardista permite alcanzar la autosuficiencia alimentaria para la creciente población que se concentra en las grandes ciudades. De esta manera, se busca abordar los desafíos de un futuro más poblado y densamente urbanizado, sin sacrificar el equilibrio con el medioambiente.

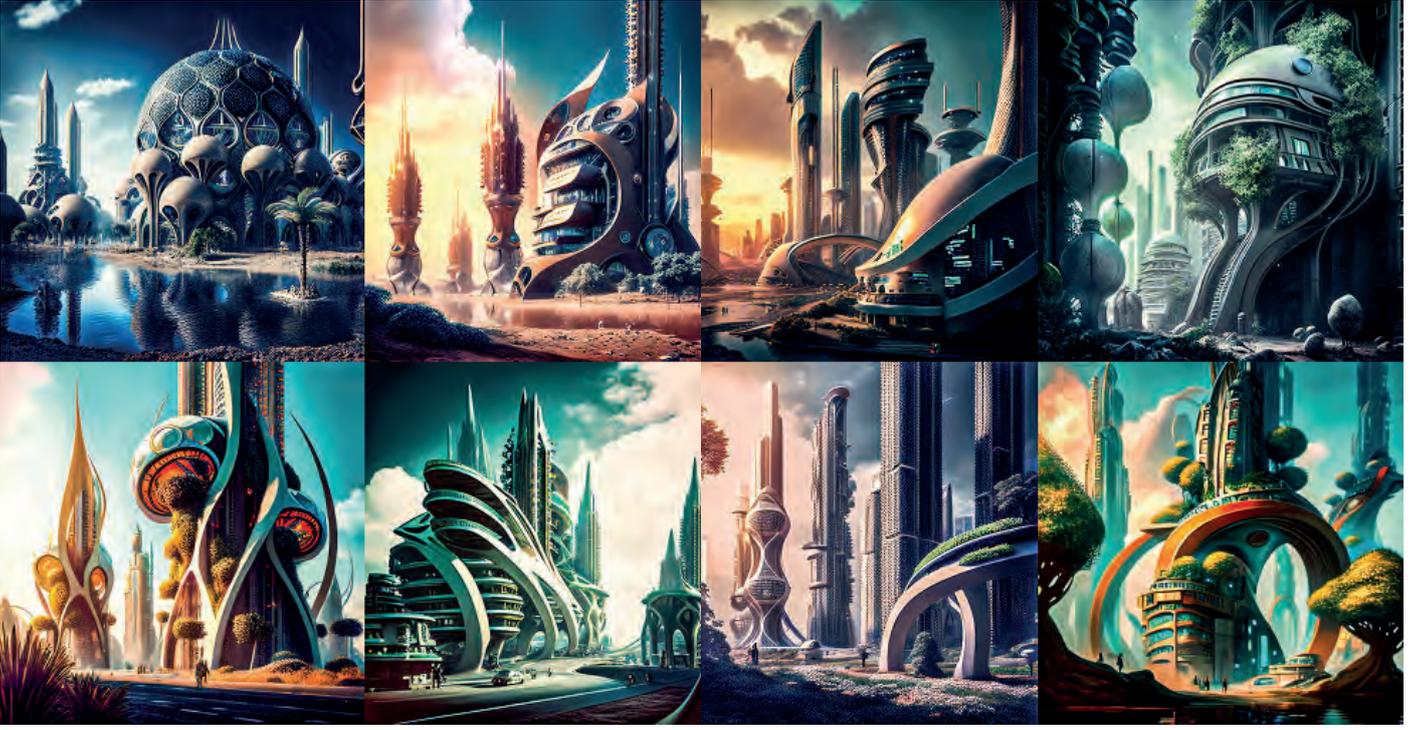
París 2050 nos muestra cómo la combinación de tecnología y sensibilidad ecológica puede revolucionar la forma en que concebimos nuestras ciudades y su relación con el medio ambiente. Es una inspiradora manifestación de cómo la integración de lo biológico y lo arquitectónico puede crear soluciones sostenibles y resilientes para el futuro urbano (Callebaut et. al., 2015).

En este sentido, es crucial destacar que esta tecnología va más allá de simplemente replicar la naturaleza, sino que también es capaz de construir una realidad mixta, fusionando las propiedades de la realidad virtual y aumentada, permitiendo introducir objetos digitales en el mundo físico y manipularlos como si fueran reales, y viceversa. Como resultado, la profesión proyectual trasciende sus límites tradicionales y se abren novedosas perspectivas y oportunidades.

La simbiosis entre tecnología y observación de la naturaleza nos impulsa a explorar nuevas fronteras y a pensar de un modo más audaz y creativa. Esta emocionante fusión alimenta la innovación, llevando a arquitectos a aventurarse en el uso de estas herramientas para crear obras asombrosas que de otra manera serían impensables. El futuro que nos depara esta maravillosa intersección entre lo natural y lo digital en la arquitectura, es prometedor y lleno de posibilidades estimulantes.

Figuras 31, 32, 33. Proyectos Arquitectónicos. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>





CONCLUSIÓN

Según datos del Ministerio de Educación del Gobierno de España (2023), en los últimos años, el campo de la arquitectura ha experimentado un crecimiento continuo. Solo entre 2020 y 2021 se graduaron un total de, 4055 nuevos arquitectos. Esta cifra solo representa un ciclo lectivo y no incluyen la cantidad de egresados de los ciclos anteriores ni los que se graduarán en el futuro. Tampoco tiene en cuenta el número de egresados de las diferentes escuelas y universidades de arquitectura del globo, que, en un mundo globalizado, también son competidores directos.

En vista de esta situación, es pertinente cuestionarnos qué formación estamos brindando a nuestros estudiantes y qué valor diferencial obtendrán en comparación con generaciones anteriores. Parafraseando a Prouvé podríamos preguntarnos ¿Son nuestras escuelas, nuestros edificios públicos, nuestras viviendas, nuestro urbanismo, digno de la época del Genoma humano, de la Inteligencia artificial y del viaje a marte? (Cinquabre y Ocelli, 2021).

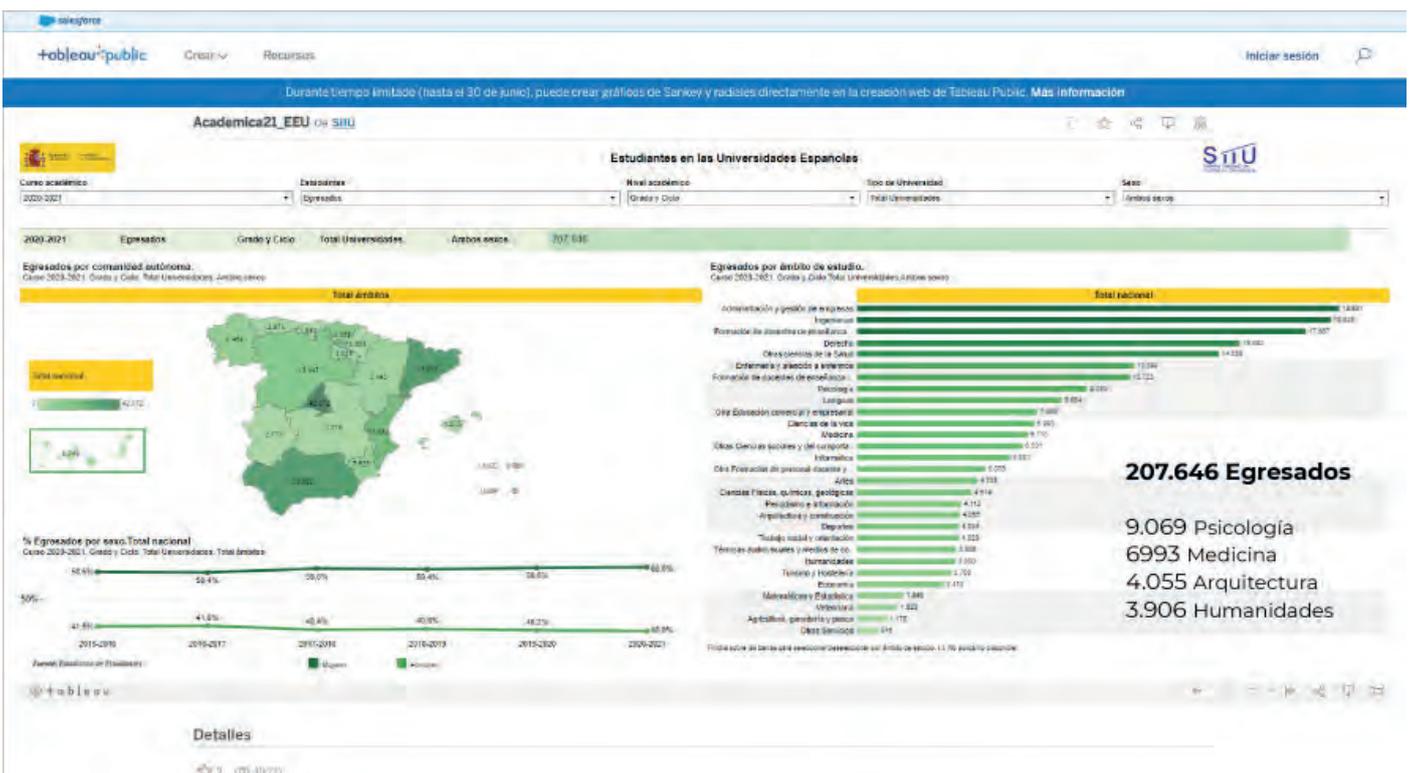
El mundo ha cambiado y la eficiencia es clave; ya no podemos permitirnos una arquitectura que consuma excesiva energía, recursos o mano de obra. La arquitectura del movimiento moderno se basaba en medidas desarrolladas en metros, pero en el siglo 21, la precisión alcanza los micrones. La producción arquitectónica se desarrolla mediante software que permite un dibujo milimétrico y la articulación detallada de cada parte y plano, con documentaciones superpuestas para articular todos los elementos del diseño.

Sin embargo, mucha de nuestra arquitectura, aún, parece atrapada en un funcionalismo exagerado, donde la especulación inmobiliaria nos ha condenado a seguir restrictivos códigos y planes urbanos, y cuyo único mérito aparenta ser la eficiencia para construir cuevas, habitáculos, cápsulas oscuras que condenan a sus ocupantes a prescindir de la luz natural, reemplazándola por una bombilla, eso sí de LED para no dañar el planeta.

Nos encontramos con refugios sin ventilación natural, que dependen de equipos de climatización frío/calor durante todo el año, las 24 horas del día. Todo esto se ha hecho bajo un bonito discurso posmoderno, pero en realidad, hemos despersonalizado la arquitectura, convirtiéndola en cajas de zapatos sin contenido, producidas en serie, modelos idénticos que luego se decoran con muebles comprados en tiendas como Ikea. Construcciones perfectamente edificadas en planta, estrictamente calculadas de acuerdo con las tablas de esfuerzos y coeficientes de fluencia del hormigón, pero que

Figuras 34 y 35. Izq. Proyectos Arquitectónicos. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>

Figura 36. Datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Fuente: <https://www.educacionyfp.gob.es/>





Figuras 37 y 38. Izq. Base Marciana. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>

Figura 39. Centro Cultura Comunitario en la Bahía. Arriba. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://www.educacionyfp.gob.es/>

Figura 40. Ciudad Submarina. Der. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://www.educacionyfp.gob.es/>





han perdido el alma y se han vuelto vacías, carentes de esencia. Hemos creado espacios para ser disfrutados por la mirada de Dios, pero que condenan al peatón mortal que lo habita.

Buckminster Fuller expresó en una ocasión que la Tierra es como una nave espacial viajando por el universo, nuestra única nave espacial. Quizás sea el momento adecuado, e incluso necesario, para que nuestros futuros profesionales dejen de mirar al pasado y, en cambio, dirijan su mirada hacia el futuro, la naturaleza y la tecnología. Es hora de desencadenar una auténtica revolución en la arquitectura, una verdadera re-evolución que nos conduzca hacia un enfoque innovador. La Tierra es nuestro hogar y debemos abrazar la responsabilidad de diseñar un porvenir arquitectónico que respete y se inspire en la biología, aprovechando las herramientas tecnológicas para construir un mundo más armónico y sostenible.

Figuras 41. Pisos pequeños. 8 ideas para tener de todo lo que necesitas.
Fuente: <https://www.ikea.com/>

“¿Sueñan los androides?”, se preguntó. Era evidente: por eso de vez en cuando mataban a sus amos y venían a la Tierra. A vivir una vida mejor, sin servidumbre”.
Philip Dick (1968)



Figuras 42. La Tierra es como una nave espacial viajando por el universo, nuestra única nave espacial. Buckminster Fuller. Fuente: <https://c.pxhere.com/>

Bibliografía Consultada y citas

- Abdallah, Y. K., & Estévez, A. T. (2021). 3D-Printed Biodigital Clay Bricks. *Biomimetics*, 6(4), 59. <https://doi.org/10.3390/biomimetics6040059>.
- Alawadhi, M., & Yan, W. (2021). BIM Hyperreality: Data Synthesis Using BIM and Hyperrealistic Rendering for Deep Learning. *ArXiv*, abs/2105.04103.
- As I, Pal S, Basu P. (2018). Artificial intelligence in architecture: Generating conceptual design via deep learning. *International Journal of Architectural Computing*, 16(4), 306-327. doi:10.1177/1478077118800982
- Bisbe, N. (Comisario). (2011). La Persistencia de la Geometría. Fundación de la Caixa.
- Carpo, M. (2023). La arquitectura digital inteligente tiene poco que ver con los computadores (y menos aún con su inteligencia). *ARQ (Santiago)*, (113), 18-31.
- Cinqualbre, O., y Occelli, M. (Comisarios). (2021). El universo de Jean Prouvé. *Arquitectura, industria, mobiliario. Catálogo de exposición. Caixa Forum Madrid*.
- del Campo, M., & Leach, N. (2022). Can Machines Hallucinate Architecture? AI as Design Method. *Archit. Design*, 92, 6-13. <https://doi.org/10.1002/ad.2807>
- Díaz Segura, A. (2011). El concepto de prefabricación en Le Corbusier. Madrid: CEU Ediciones.
- Dick, P. K. (2010). Do androids dream of electric sheep? S.F. Masterworks. London, England: Gateway.
- Estévez, A., & Abdallah, Y. (2022). AI to Matter-Reality. *Art, Architecture & Design*. Barcelona: iBAG. UIC Barcelona.
- Fraile Narvaez, M. (2019). *Arquitectura Biodigital*. Buenos Aires: Diseño.
- Latour, B. (2012). *Nunca fuimos modernos: Ensayo de antropología simétrica*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.
- Le Corbusier. (1964). *Hacia una arquitectura*. Buenos Aires: Editorial Poseidón.
- Maderuelo, J. (2008). *La idea del espacio en la arquitectura y el arte contemporáneo 1960-1989*. Madrid: Editorial Akal.
- Morin, E., & Sánchez, A. (1992). *El Método 4: Las ideas* (2006.a ed.). Madrid: Cátedra.
- Rocho, L. (2010, julio 29). Un canadiense trae la luz a Venecia. *The Globe and Mail*. Recuperado a partir de <https://www.theglobeandmail.com/arts/a-canadian-brings-the-light-to-venice/article1387968/?service=print>
- Vargas Llosa, M. (2018). *La llamada de la tribu*. Madrid: Alfaguara.

LA IMAGEN SINTÉTICA en el proceso de producción de contenidos multimedia en el medio de la XR. Aproximaciones a la Generación de Contenidos con Mecanismos de la IA

Por **Jose Luis Rubio Tamayo**
Profesor URJC / Coordinador del Aula
Agencia de Publicidad de la Facultad
de Ciencias de la Comunicación /
Investigador Ciberimaginario
jose.rubio.tamayo@urjc.es

RESUMEN

El medio de la realidad extendida o XR ha ido evolucionando en los últimos años en la medida en que los dispositivos han ido incrementando el grado de realismo e interacción. Ello ha posibilitado, sin duda, desarrollar experiencias cada vez más complejas, tanto a nivel de gráficos y procesamiento de la imagen, de una parte, como de narrativas y de interacciones con los ítems del entorno virtual de otra. La superposición entre elementos provenientes de la realidad física, con objetos y ítems digitalizados superpuestos, ha dado lugar a la emergencia de un medio complejo que integra muchos otros medios, incluyendo la realidad virtual y aumentada, pero, también, el audiovisual. Podría decirse que, en el contexto actual, la realidad extendida puede albergar potencialmente de manera virtualizada el concepto de obra de arte total o Gesamtkunstwerk adoptado por Wagner, en la medida en que cualquier disciplina puede ser potencialmente integrada en ese medio. La evolución de los propios dispositivos en los próximos años, y la emergencia de avances en el campo de áreas como la inteligencia artificial (IA) dibujan un escenario en el que la potencialidad en el desarrollo de contenidos es prácticamente ilimitada y, en algunos casos, inimaginable. Es necesario, no obstante, más que nunca, si cabe, generar teoría sobre el medio de la realidad extendida, en la medida que las dimensiones que la componen van a continuar constituyéndose como un objeto de análisis y estudio en el futuro, todo ello de cara a estructurar investigaciones en el desarrollo de contenidos en este medio. La ecuación entre la realidad extendida y la inteligencia artificial componen un escenario futuro con una estructura de ramificación prácticamente ilimitada, y en el que ambos conceptos y marcos tecnológicos y mediales son los que van a determinar la forma en la que la digitalización va a

Figura 1. Fotogramas generados por inteligencia artificial pertenecientes al video Disco Diffusion 3D Animation AI Generated Video Art, del canal Surrealism. Fuente: Surrealism (2022). Disco Diffusion 3D Animation AI Generated Video Art. <https://www.youtube.com/watch?v=tIMk1jeO150>.

evolucionar en los próximos años. No sólo eso, sino que, en gran parte, probablemente, la mayor parte de las tecnologías que surjan en el futuro próximo se encuentren permeadas por la IA y la XR en algunas de sus configuraciones.

INTRODUCCIÓN

Decía el escritor de ciencia ficción Charles Stross en 2008, en una entrevista en el medio *The Guardian*, y refiriéndose, precisamente, a la realidad virtual, que, si queremos que un mundo sea habitado, primero tenemos que hacer que éste sea habitable. Ha llovido ya mucho desde esta entrevista, pero no cabe duda de que el concepto de “habitabilidad”, referido también a un ecosistema digital, ha ido adquiriendo un mayor grado de connotaciones en un estado de la tecnología digital como el actual, donde, sin duda, la complejidad e interconexión entre diferentes variables es la norma.

La complejidad del medio de la realidad virtual, a día de hoy, insertado de manera transversal en la megacategoría de la realidad extendida, son objeto de un profundo proceso de análisis y reflexión con respecto ese concepto de habitabilidad de ese hipotético mundo virtual, ya descrito con un elevado grado de precisión desde la ciencia ficción por autores como Neal Stephenson (1992) en su novela *Snow Crash*, y donde se acuñó el término metaverso, que a día de hoy es, en no pocas ocasiones, empleado de manera hiperbólica y a menudo de manera confusa con el propio término de la realidad virtual. Podríamos decir que, a día de hoy, la realidad virtual es un medio superpuesto a una categoría más amplia y compleja denominada “realidad extendida”, y el metaverso es un espacio ficticio no existente, por el momento –o, en otras palabras, en proceso de desarrollo-, que emplea la tecnología y el medio de la realidad extendida para acceder a un sistema de realidades generadas de forma artificial con medios digitales, y que tiene su propio funcionamiento. Y la interacción con ese universo, y cómo la diseñemos, es uno de los muchos factores que va a determinar esa habitabilidad de la que hablaba Stross en 2008.

Es cierto que en el contexto de evolución de la tecnología actual contamos con un nivel de interacción con el mundo digital sin precedentes. El medio se ha convertido, a través de tecnologías -y, a su vez, medios, como la realidad extendida o XR-, en un ecosistema cada vez más complejo con una gran capacidad para ser diseñado para

Figura 2. Valleys (2018), obra de Jose Luis Rubio-Tamayo. La pieza es una ilustración digital que nos retrotrae al concepto de valle inquietante en la construcción de las expresiones humanas. Este concepto se explora tanto en ámbitos del diseño y como de la robótica y, así como en general en la producción de imágenes sintéticas, y poniendo de relieve la percepción cognitiva de las posibles realidades a través del proceso de digitalización. La obra también hace referencia al concepto de fantasmas utilizado por autores como Harrell (2013) para referirse al potencial de los medios digitales de configurar imaginarios y generar nuevas formas de percibir el propio mundo real. Fuente: Jose Luis Rubio Tamayo (2018), obra propia.



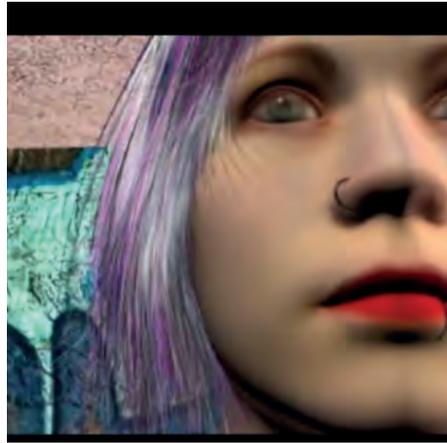


Figura 3. Fragmentos de la pieza de motion graphics 3D *Psycho Tunnel*, creada por Jose L. Rubio Tamayo en 2007. La pieza utiliza, en un principio técnicas de imagen sintética de producción de componentes en 3D, editado posteriormente con técnicas de tratamiento de imágenes y motion graphics. La pieza estaba, en un principio, estructurada para su visualización en realidad virtual, si bien en la fecha de realización (2007) la accesibilidad a dispositivos de HMD era más reducida que entonces. Fuente: Rubio-Tamayo (2007).

asemejarse al mundo real, por un lado, y, por otro, con un potencial enorme para generar imaginarios con una configuración prácticamente ilimitada. Podríamos, en cierto grado, considerar a la realidad extendida como el medio casi definitivo, si no fuese porque todavía queda un enorme recorrido tecnológico y de estudio de la casuística en lo referente a la interacción con la tecnología -asimilándola al mundo real- y de la inmersión, concepto que puede ser redefinido en la medida en que el dispositivo de acceso al entorno virtual o extendido va evolucionando. Y esa evolución no acaba sino de comenzar, y la forma en la que nos imaginamos el futuro cercano y a medio plazo de esa tecnología es similar a la forma en que se imaginaba, a principios del siglo XX, el siglo XXI, lo que comúnmente se han denominado paleofuturos. Y la realidad virtual tiene su propio imaginario.

El propio imaginario de la realidad virtual, y, por ende, la realidad extendida como medio más complejo que aglutina una combinación potencial de realidades de información física y digital, el propio imaginario, decimos, ha tenido desde los postulados de Lanier o películas como *The Hacker and the Ants*, una suerte de imaginario futurista, ya predicho por la obra de *Pigmalion's Spectacles* de Weinbaum (1935) y en el que el dispositivo de acceso al mundo virtual, en forma de HMD o head-mounted display, ha sido en cierta forma lo que ha configurado ese imaginario futurista (y retrofuturista) en el que incluso la literatura distópica ha visto la tecnología de la realidad virtual como un mundo de relatos imposibles o una sustitución alienante de la realidad física, según se mire. Los dispositivos existentes a día de hoy se corresponden visualmente con ese imaginario en el que la modernidad, o parte de ella, hace algunos años, se materializaba en una imagen de un usuario con un HMD o head-mounted display inmerso en un mundo virtual y viviendo una serie de experiencias que sólo podría ofrecer ese tipo de tecnología, experiencias que sólo llegamos a imaginar de manera abstracta desde la posición de espectador externo del mundo físico.

Existe una tendencia ahora, en el contexto de que desde hace tiempo venimos denominando realidad extendida (XR), de combinar información proveniente del mundo físico, con información generada por medios digitales computacionales, con lo que pronto esa imagen estereotípica de un/a usuario con un dispositivo de HMD o head-mounted display puede llegar a formar parte del ya mencionado retrofuturismo, al tratarse, al fin y al cabo, de un dispositivo que aísla visualmente al usuario de la realidad del mundo físico. Esto es debido a que la tendencia dentro de este contexto de realidad extendida es la de una suerte de realidad mixta que tenga una serie de aplicaciones en las actividades cotidianas, teniendo siempre en cuenta aspectos fundamentales como la protección de datos y la privacidad de las y los usuarios. Esto, claro, en un contexto tecnológico como el actual exige el desarrollo de normativas para que la tecnología no se convierta en un mecanismo de intromisión en la privacidad y los derechos fundamentales de las personas, dado que la tecnología, en el estado de desarrollo actual, tiene, qué duda cabe, ese potencial.

Volviendo al concepto y noción de realidad extendida, esta se desarrolla en la medida en que existe una necesidad de ampliar la noción de realidad virtual, aumentada, incluso de continuo de la virtualidad de Milgran y Kishino (1993), en una nueva noción relativa a un contexto completamente inédito hasta la fecha en la que la combinación de información proveniente del espacio físico, y del mundo computacional imaginado, sobrepasa todo el universo del espacio de posibles y crea un potencial expresivo inédito-

Figura 4. Fotograma de la pieza audiovisual con imagen sintética *Sonic Textures in my Mind*. Fuente: Rubio-Tamayo (2008).

Figura 5. Fotograma de la pieza Se-
ele: *Psycho Tunnel* (2007). Fuente:
Rubio-Tamayo (2007).



to hasta la fecha, pudiendo integrar cualquier tipo imaginable de interacción-narrativa, y cuyos límites son, de nuevo, las prestaciones del próximo dispositivo tecnológico. La combinación de realidad y digitalidad será, en el futuro, una cuestión que habrá resuelto en gran parte por las prestaciones del dispositivo, tanto a nivel de funcionalidades potenciales como a nivel de calidad de las propias prestaciones, en cuanto a gráficos y capacidad del propio sistema en sí.

De hecho, una de las proyecciones de la realidad extendida frente al concepto más “tradicional” de la propia realidad virtual es justamente el fenómeno de la inmersión. En el capítulo de *Black Mirror* dirigido por Dan Trachtenberg, llamado *Playtest* (2016), el mecanismo de inmersión no se produce a través de unas gafas sino a través de un dispositivo que conecta directamente con el cerebro, en una especie de inmersión total neurológica en la que no intervienen los sentidos, y mucho menos un dispositivo de simulación visual directa. Sería, de una forma ficticia pero bastante ilustrativa, lo que vendríamos a denominar una inmersión absoluta en el que se viesen involucrada la representación de los sentidos en el cerebro, pero sin la intermediación de estos. Baste decir que esta visión es completamente distópica, y es lo que nos tiene que, precisamente, poner en alerta a la hora de analizar las implicaciones de una evolución tecnológica y lo que queremos de esta tecnología. Y ocurre, exactamente igual, ahora con la IA, una vez que el hype sobre esta tecnología se ha pasado y ahora entramos en la fase de análisis de connotaciones y desarrollo de aplicaciones.

De hecho, volviendo a la propia noción de virtual, búsqueda de la “virtualidad”, siempre ha sido una constante desde los albores de la civilización humana, ya sea a través del arte o a través de experiencias de carácter espiritual, onírico o psicotrópico, por nombrar sólo uno de los exponentes, siendo la realidad virtual imaginada primero por Weinbaum (1935) como tal categoría, y definida posteriormente por Biocca y Lanier (1992), y clasificada por Milgram y Kishino (1994), sólo un paso intermedio en el proceso tecnológico y de configuración del concepto que derivaría a una tipología de inmersión de una naturaleza hasta entonces desconocida, y que justamente está llegando a imaginar la literatura y el audiovisual en ciencia ficción de una manera bastante distópica. O cuando Bailey, Bailenson y Casasanto (2016), se preguntan en qué momento la encarnación virtual cambia nuestras mentes y percepciones, haciendo alusión al título de su artículo **When Does Virtual Embodiment Change Our Minds?**

El concepto de realidad extendida, si bien integra la tecnología-medio de la realidad virtual, en su visión más holística, tiende a romper esa predilección por la noción de la inmersión (que, no obstante, existe) para centrarse en una optimización de un entorno que combine información proveniente directamente del mundo físico con imágenes u objetos sintéticos en una combinación con un potencial expresivo y/o narrativo hasta

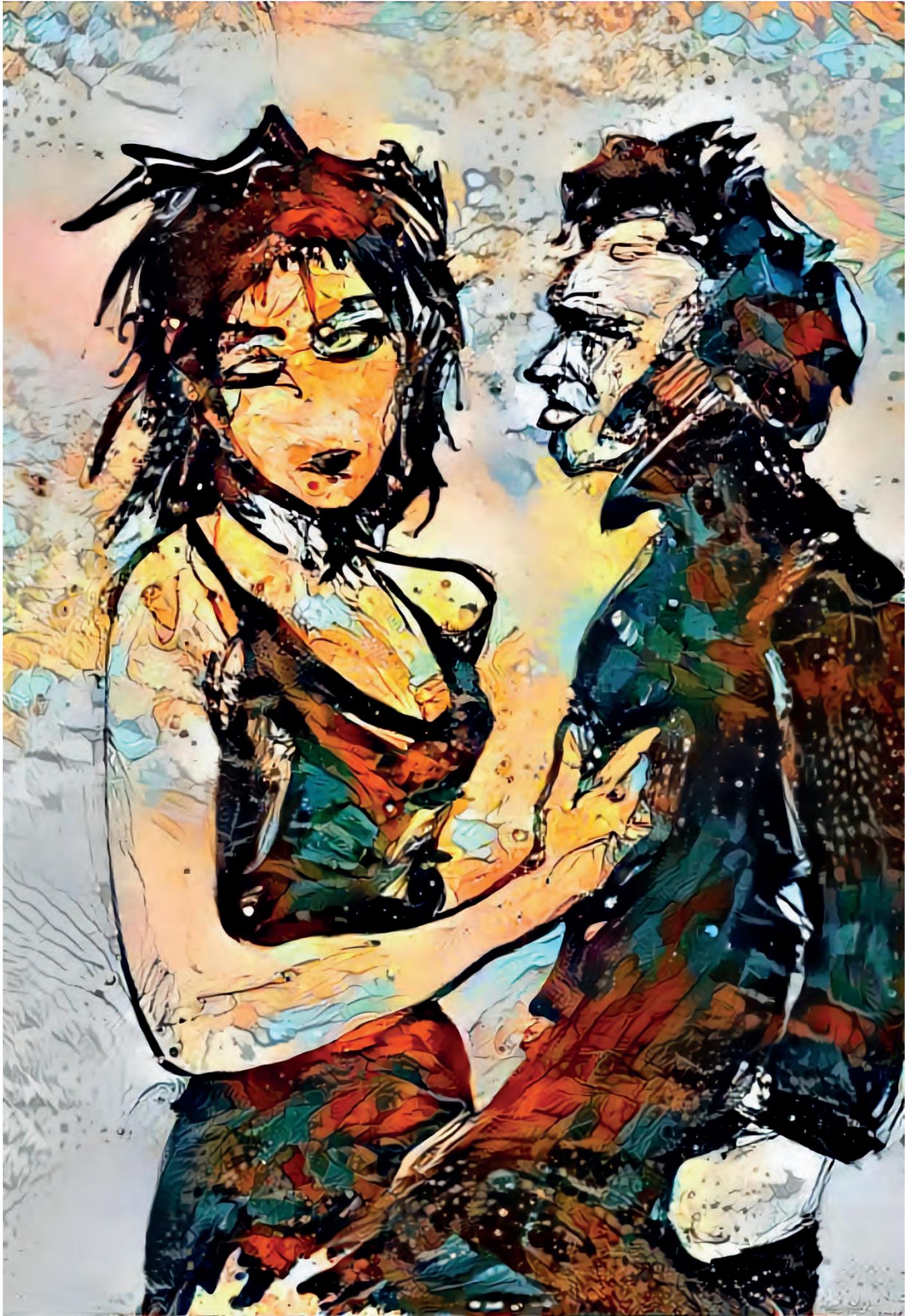
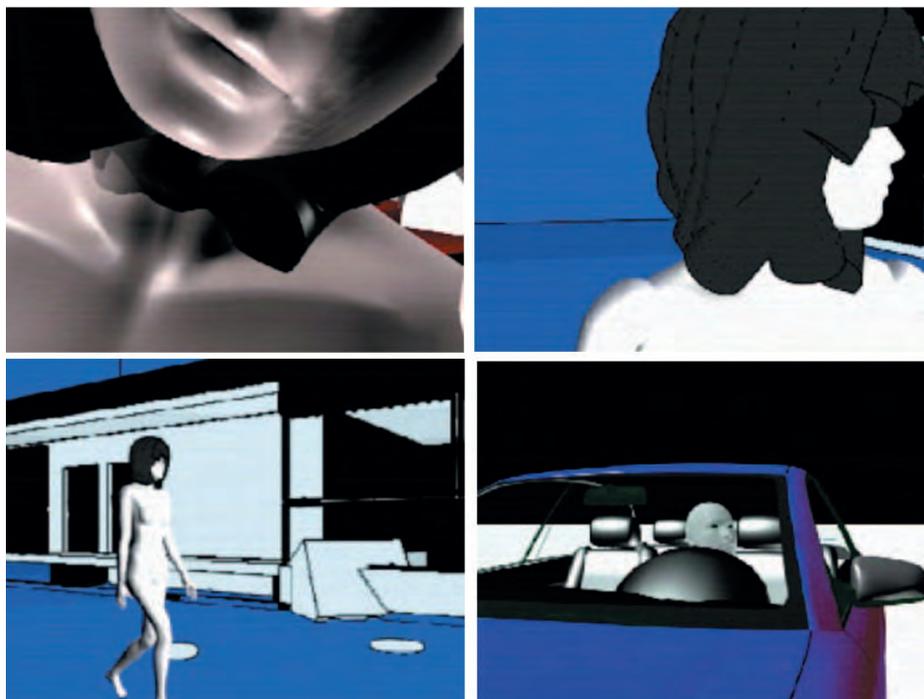


Figura 6. Fotogramas de la pieza de motion graphics 3D *Sonic Textures in my Mind*, creada por Jose L. Rubio-Tamayo (2008). Al igual que la pieza de Seele: *Psycho Tunnel*, se emplean técnicas de imagen sintética 3D para la producción de una pieza audiovisual, teniendo en cuenta la estructura de un entorno 3D que se puede extrapolar al medio de la realidad virtual. El proceso de sintetización de la imagen se realiza con diferentes técnicas de producción (diseño de entorno, personajes, animación, etc.) y postproducción y efectos visuales y VFX. Fuente: Rubio-Tamayo (2008).



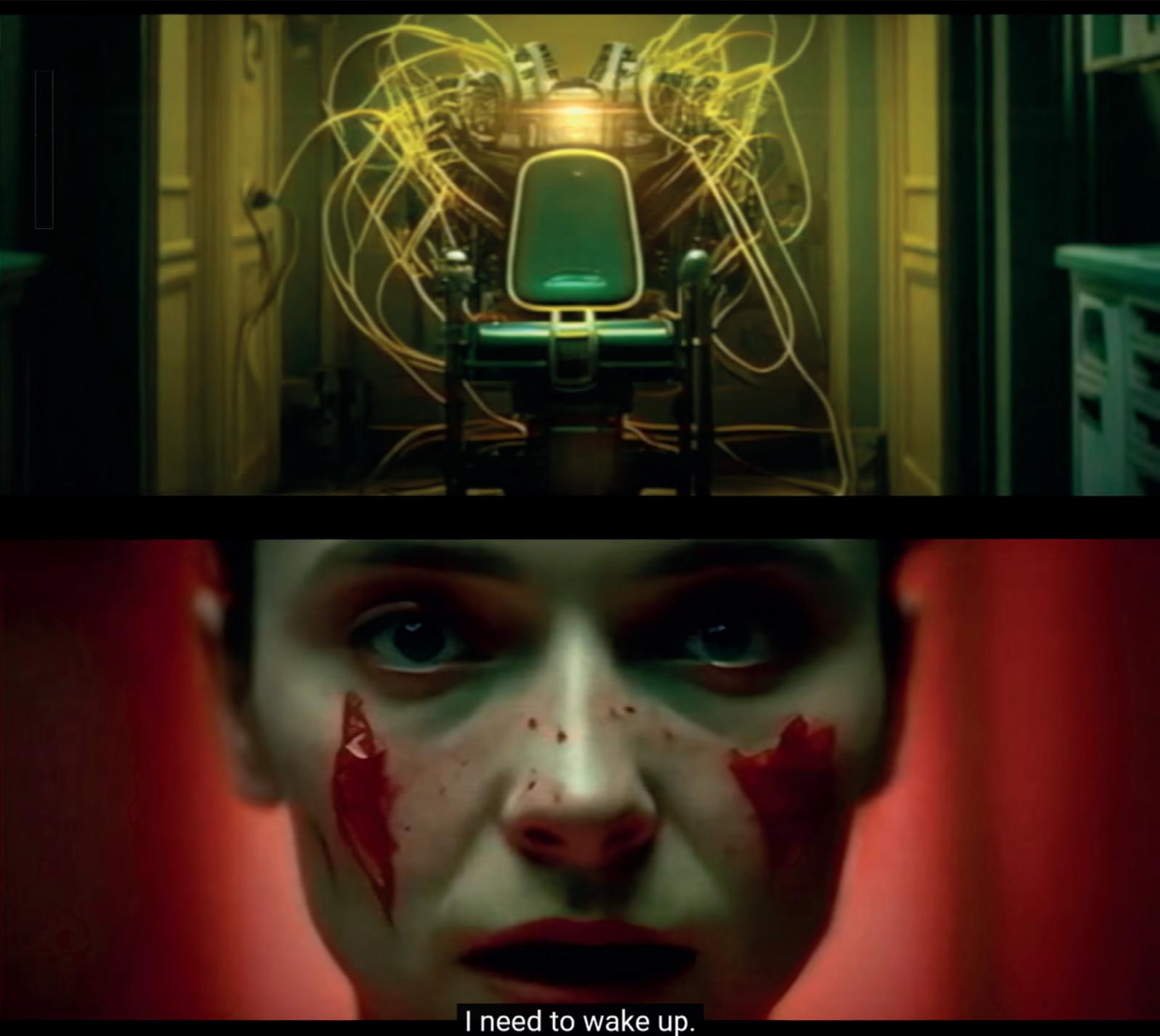
el momento inéditos. Y es que la realidad extendida, pone el foco más en expandir la información y transgredir las posibles narrativas emergentes del propio espacio y la propia funcionalidad y significación del mismo, con todos sus componentes, que en la propia simulación que es el símbolo identitario de lo que sería la realidad virtual.

La ruptura de la proyección de la realidad extendida con esta noción más unidireccional, para optar por un modelo combinado en el que la interactividad, el espacio, el relato y la información adquieren una importancia destacada, le atribuyen una importancia similar a la capacidad de inmersión y de generación de una realidad paralela y no conectada a su equivalente al espacio físico conocido, a modo de simulación especular. Esa ruptura, tal y como indicamos, supone un giro de timón de 180 grados con respecto a la noción de virtualidad prioritariamente inmersiva que se manejaba hasta hace prácticamente una década. Aunque, más que una ruptura, se trataría de una redirección, ya que la tecnología ha supuesto la configuración de un nuevo tipo de necesidades narrativas y de aplicaciones para diferentes funcionalidades.

Entra aquí, también, en juego, la noción de la imagen sintética, en la medida en que los medios de producción de imagen —y de otros ítems de diferentes escalas de complejidad como el audiovisual o los objetos y entornos 3D—, han ido evolucionando desde el registro directo hasta la emergencia reciente de la inteligencia artificial o IA, en la que también ha habido una serie de estados intermedios en los que se ha visto involucrado el diseño de diferentes disciplinas (diseño industrial, diseño de objeto, diseño de espacio, diseño multimedia) hasta las disciplinas artísticas y, en general, los diferentes métodos de producción que han derivado en imágenes y otros ítems sintéticos producidos con tecnologías digitales.

La integración de la IA no sólo dibuja este escenario de manera más compleja, sino que incrementa el rango de posibilidades de un potencial entorno-relato enmarcado dentro del contexto de la realidad extendida, en donde las técnicas de IA generativas se pueden aplicar tanto a ítems individuales como a entornos complejos, escalando este tipo de producción. Tecnologías actuales tales como Stable Diffusion, Dall-E 2, Synthesia, Runway, Rokoko, y otras muchas tecnologías que posibilitan crear contenido multimedia en diferentes formatos —imagen, video, objetos y entornos 3D—, son las que están contribuyendo, gracias a su aplicabilidad, a construir ese universo de posibles y buscar diferentes tipos de aplicaciones en diferentes ámbitos de nuestra vida cotidiana en lo referente a la integración de la tecnología multimedia. El estado actual de la inteligencia artificial tiene un elemento de incertidumbre en la medida en que es una tecnología de reciente implementación y que, recombinada con los diferentes niveles de virtualidad-interacción-relato de la realidad extendida va a suponer un avance de categoría exponencial en el contexto de la creación de contenidos con tecnologías digitales e imagen y objetos sintéticos.

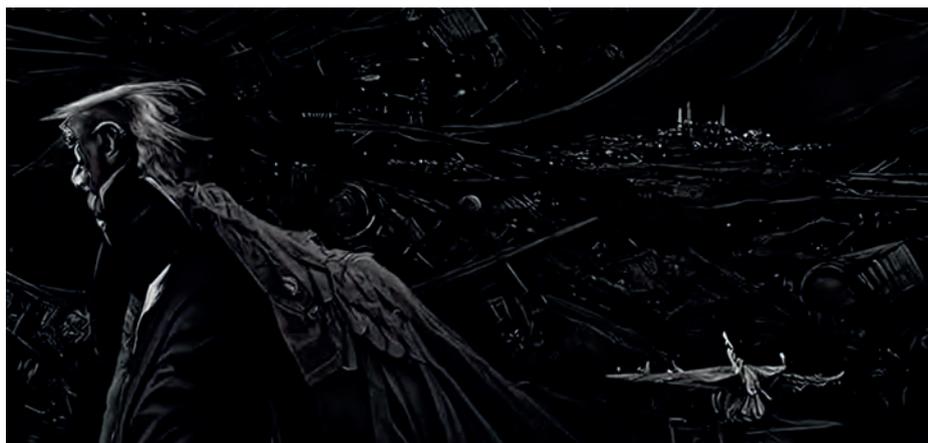
Figura 7. Ilustración del autor Jose L. Rubio-Tamayo (2004). La ilustración ha sido posteriormente coloreada, sobre una base de blanco y negro analógica, con técnicas de imagen sintética. Fuente: Rubio-Tamayo (2004).



El proceso de producción de contenidos en el contexto de los medios digitales y la imagen sintética entra directamente en un nuevo tipo de paradigma, en un territorio que estamos comenzando a conocer, pero cuyas fronteras inexploradas sólo alcanzamos a imaginar de manera abstracta e imprecisa.

Figura 8. Fotogramas de la producción audiovisual generada con inteligencia artificial House of Dreams, realizada por Dmitry Alekseev. La producción ha sido realizada empleando herramientas como Midjourney. Fuente: Ai Filmmaker (2022). "House of Dreams" Movie trailer made by one man with Midjourney (ai animation). Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=EnzvUtmhKNo>.

Figura 9,10 y 11. FFotogramas generados por inteligencia artificial pertenecientes al vídeo *Disco Diffusion 3D Animation AI Generated Video Art*, del canal *Surrealism*. La secuencia de vídeo presenta una serie de animaciones generadas por la IA, y en la que se pueden ver diferentes estilos a lo largo de las alrededor de 10 horas de animación. Este estilo onírico de producción de imágenes sintéticas empleando la IA es uno de los aspectos relevantes en el estado actual de la capacidad de producción de la tecnología. Es como si la IA fuese capaz de producir de manera prácticamente ilimitada cierto tipo de conceptos relacionados con lo onírico y alejadas de lo que sería el mundo real, y que la generación de imágenes más similares al mundo real tuviese otros procesos de producción. Esto va a ser relevante en el ámbito de las IAs y de las tecnologías digitales en un futuro inmediato. Fuente: *Surrealism* (2022). *Disco Diffusion 3D Animation AI Generated Video Art*. <https://www.youtube.com/watch?v=tIMk1jeOI50>.



Referencias

Bailey, J. O., Bailenson, J. N., & Casasanto, D. (2016). When does virtual embodiment change our minds?. *Presence*, 25(3), 222-233. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7839642>

Biocca, F., & Lanier, J. (1992). An insider's view of the future of virtual reality. *Journal of communication*, 42(4), 150-172. https://www.academia.edu/download/51297711/An_Insiders_View_of_the_Future_of_Virtu20170111-4221-1c8ie53.pdf

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329. <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/2351/1/Augmented-reality--a-class-of-displays-on-the-reality/10.1117/12.197321.short?SSO=1>

Stephenson, N. (2003). *Snow crash*.

Stross, C. (2008). *Tomorrow's everyday*. Entrevista en *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/books/2008/jun/09/sciencefictionfantasyandhorror>

Trachtenberg, D. (2016). *Playtest*. *Black Mirror*. Netflix.

Weinbaum, (1935). *Pigmalion's Spectacles*

Renaciendo desde el fuego. Reinterpretación del Ave Fénix. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>



Renaciendo desde el fuego. Reinterpretación del Ave Fénix. Imagen generada mediante tecnología IA. Fuente: <https://app.leonardo.ai/>





Proyecto Diorama(n)tic

Por **Pareid**

Arquitectas Deborah Lopez y Hadin Charbel.

PROJECT DESCRIPTION

Diorama(n)tic is a responsive object/landscape that produces an immersive space in response to the dweller's emotional state.

Human emotions are as active as they are withdrawn, making the dialogue between the inner self and the exterior world something that is being perpetually stimulated and interacted with. The process in turn affects and influences the behaviors at individual and collective scales. Operating as a predictive processing machine, the body's sensorial and neural mechanisms attempt to interpret surrounding signals by comparing and matching particular situations against past experiences as they unfold in real-time.

If humans are complex processing and emotional beings who enact and engage the physical realm, is it possible for objects and architecture to be imbued with the same kind of agency; able to be interacted with while remaining partially withdrawn?

GENERAL INFORMATION

Project name: Diorama(n)tic.

Architects: Pareid (Deborah Lopez and Hadin Charbel)

Electronic development: Yimsamer.

Cinematographer / Direction by Francisco Lobos

Financial Support: Proyecto financiado por las Ayudas Injuve para la Creación Joven 2017/2018.

Image Credits: pareid

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Diorama (n) tic es un objeto / paisaje sensible que produce un espacio inmersivo en respuesta al estado emocional del habitante.

Las emociones humanas son tan activas como retraídas, lo que hace que el diálogo entre el yo interior y el mundo exterior sea algo con lo que se estimula e interactúa constantemente. El proceso, a su vez, afecta e influye en los comportamientos a escala individual y colectiva. Al operar como una máquina de procesamiento predictivo, los mecanismos sensoriales y neuronales del cuerpo intentan interpretar las señales circundantes comparando y emparejando situaciones particulares con experiencias pasadas a medida que se desarrollan en tiempo real.

Si los seres humanos son seres emocionales y de procesamiento complejo que actúan y se involucran en el reino físico, ¿es posible que los objetos y la arquitectura estén imbuidos del mismo tipo de agencia? ¿Puede interactuar con él mientras permanece parcialmente retirado?

INFORMACION GENERAL

Nombre del proyecto: Diorama(n)tic.

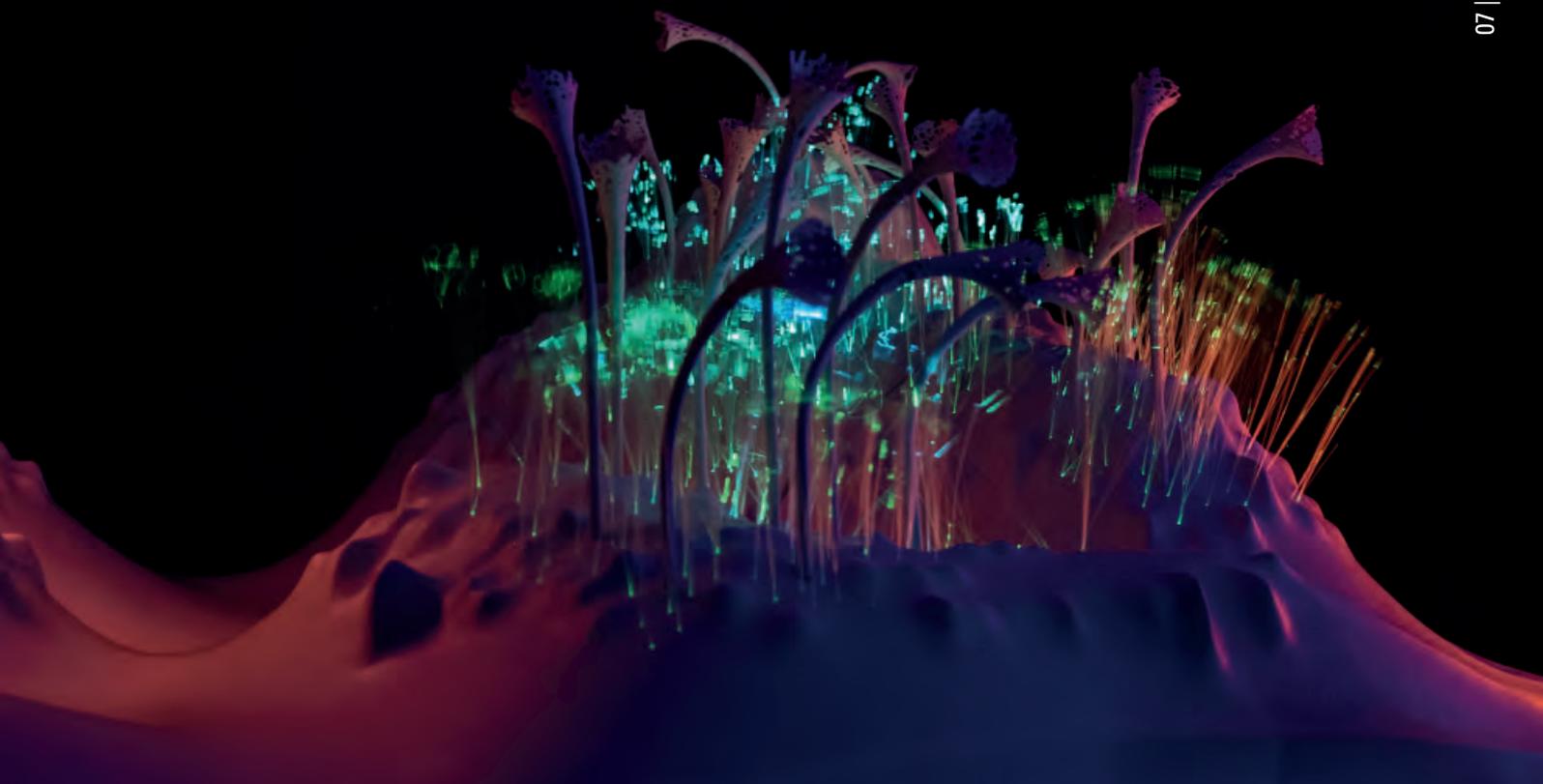
Arquitectas: Pareid (Deborah Lopez and Hadin Charbel)

Desarrollo Electrónico: Yimsamer.

Dirección cinematográfica: Francisco Lobos

Soporte financiero: Proyecto financiado por las Ayudas Injuve para la Creación Joven 2017/2018.

Créditos de las imágenes: pareid



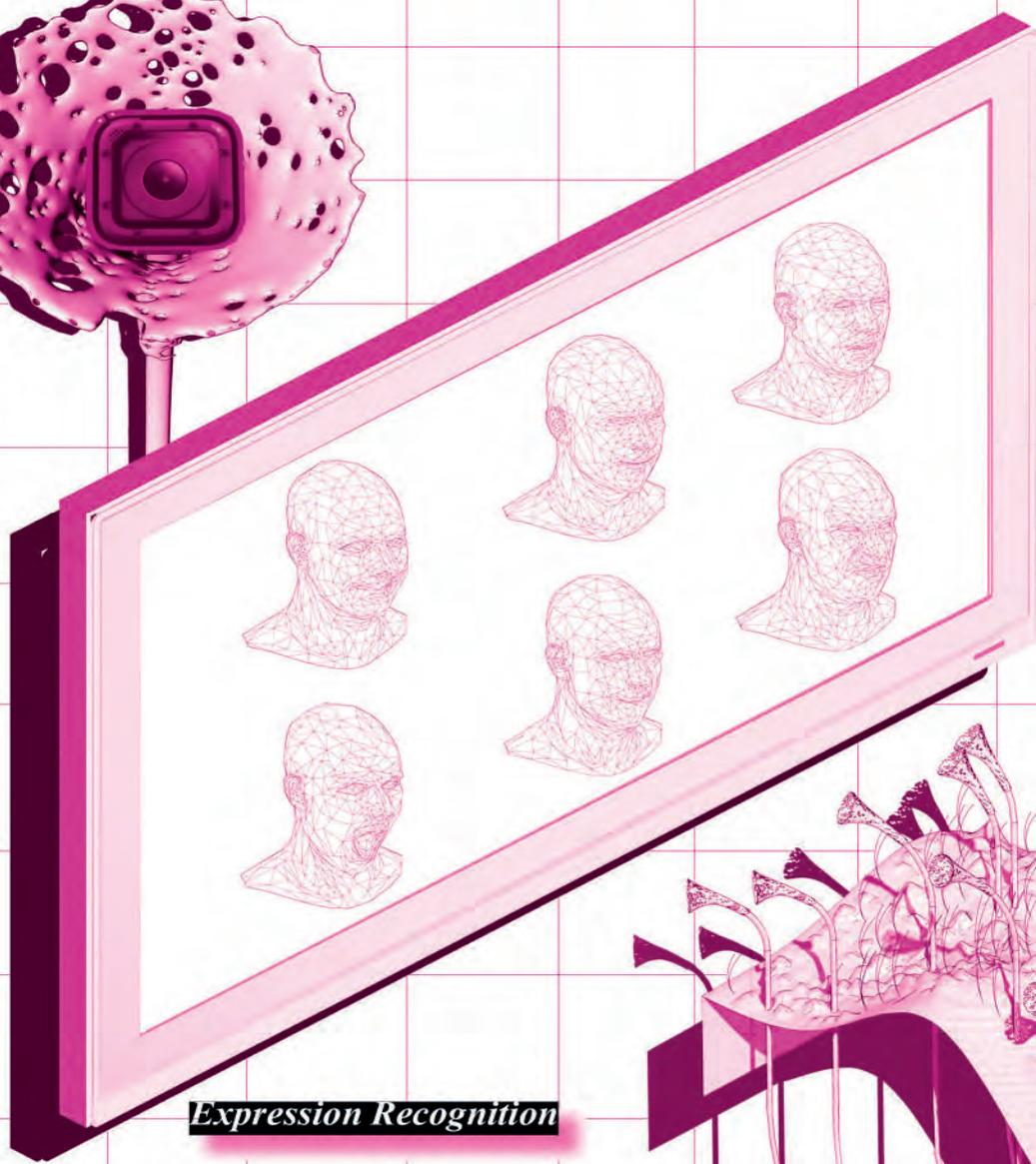
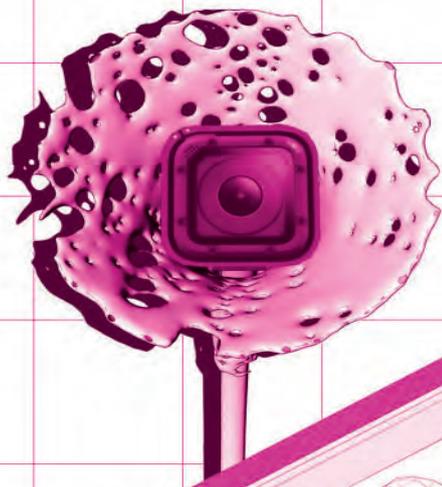
*Diorama(n)tic.
Pareid (Deborah Lopez and Hadin
Charbel)*

The project is materialized with three interrelated parts, (in fact, four if and when we count the human) (1) landscape/object, (2) sensors, (3) actuators.

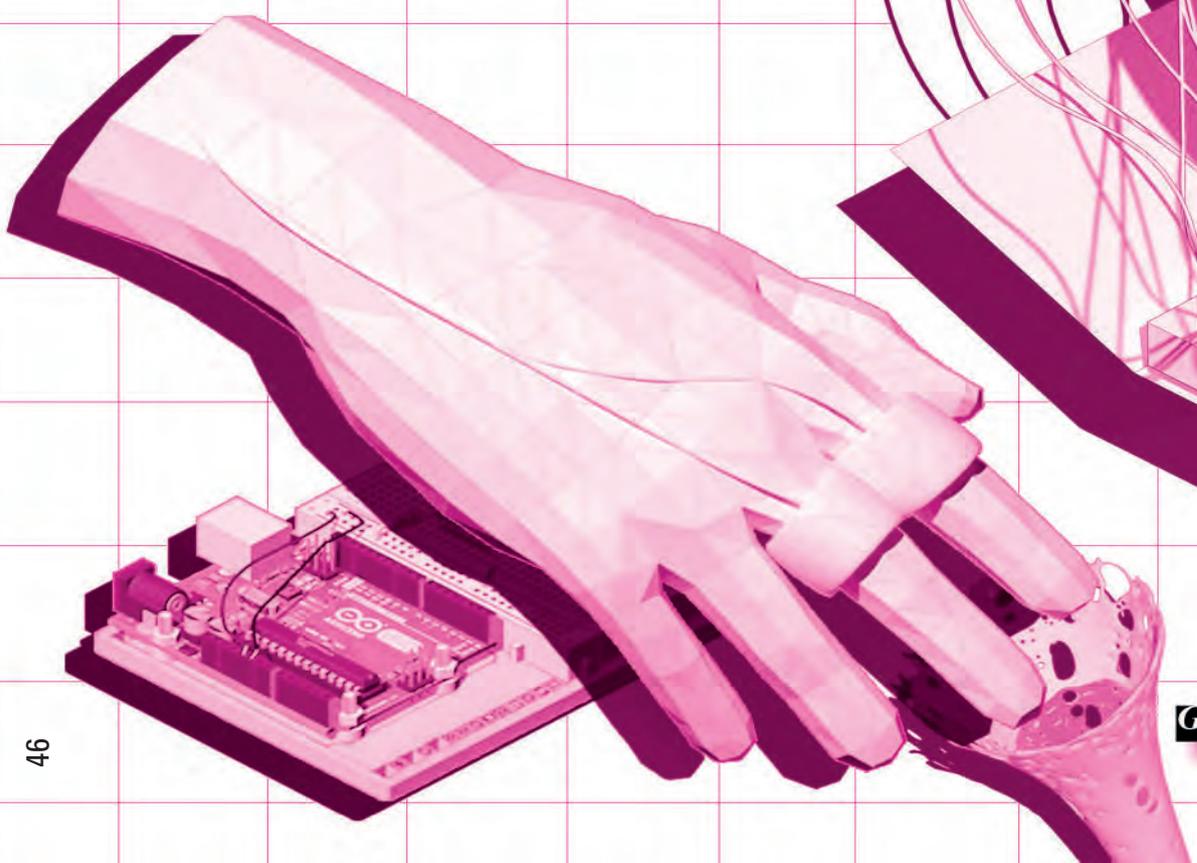
The project was developed around the idea of a dormant creature which in that state does not reveal its entirety but only fragments of its whole. The idea of something that is quasi-dormant and active carried through in informing the geometry and the materiality of the object. On the one hand, the overall form, patterns, and artificial flowers vary between smooth, bumpy and fractured, providing layers and scales of formal expressiveness resulting in a petrified or fossilized feel. Alternatively, the other kind of materiality is much more ephemeral, addressing the dynamism of the engagement and translating the real time condition through fog and changing lights, each of which have a range of different spatial qualities and effects. Technically, the project was fitted with three types of sensors and two types of actuators. A heart beat rate monitor, a galvanic skin response sensor, and a small web-cam. The various values being read at real time are calculated to determine the emotional state and compute a response. The correlations between user input/output and the response of the object are intentionally cryptic, meaning that a degree of noise in the program is embedded to prevent repeatability and detectability; providing it with an added degree of autonomy.

The overall form of the piece was designed around multiple human postures and intentionally left non-prescriptive allowing for familiar postures to be found as opposed to prescribed. Similarly, how one chooses to enter, sit, touch, alter and explore their positions and engagement is a fundamental part of the experience and interaction that was left open.

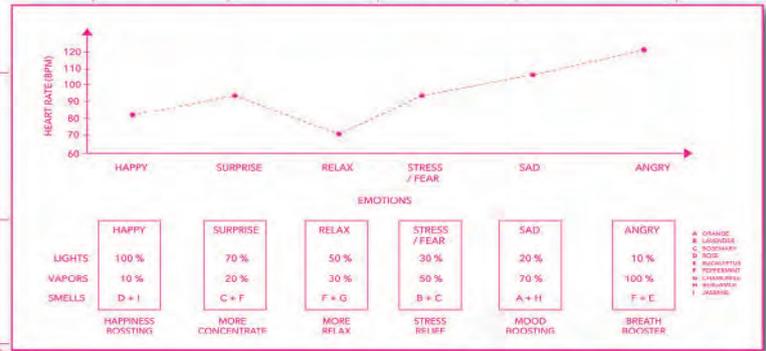
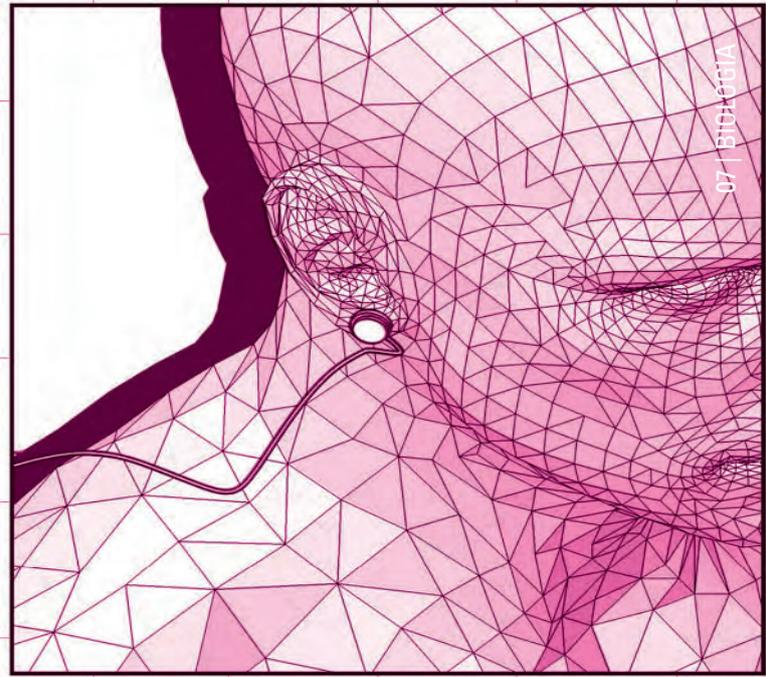
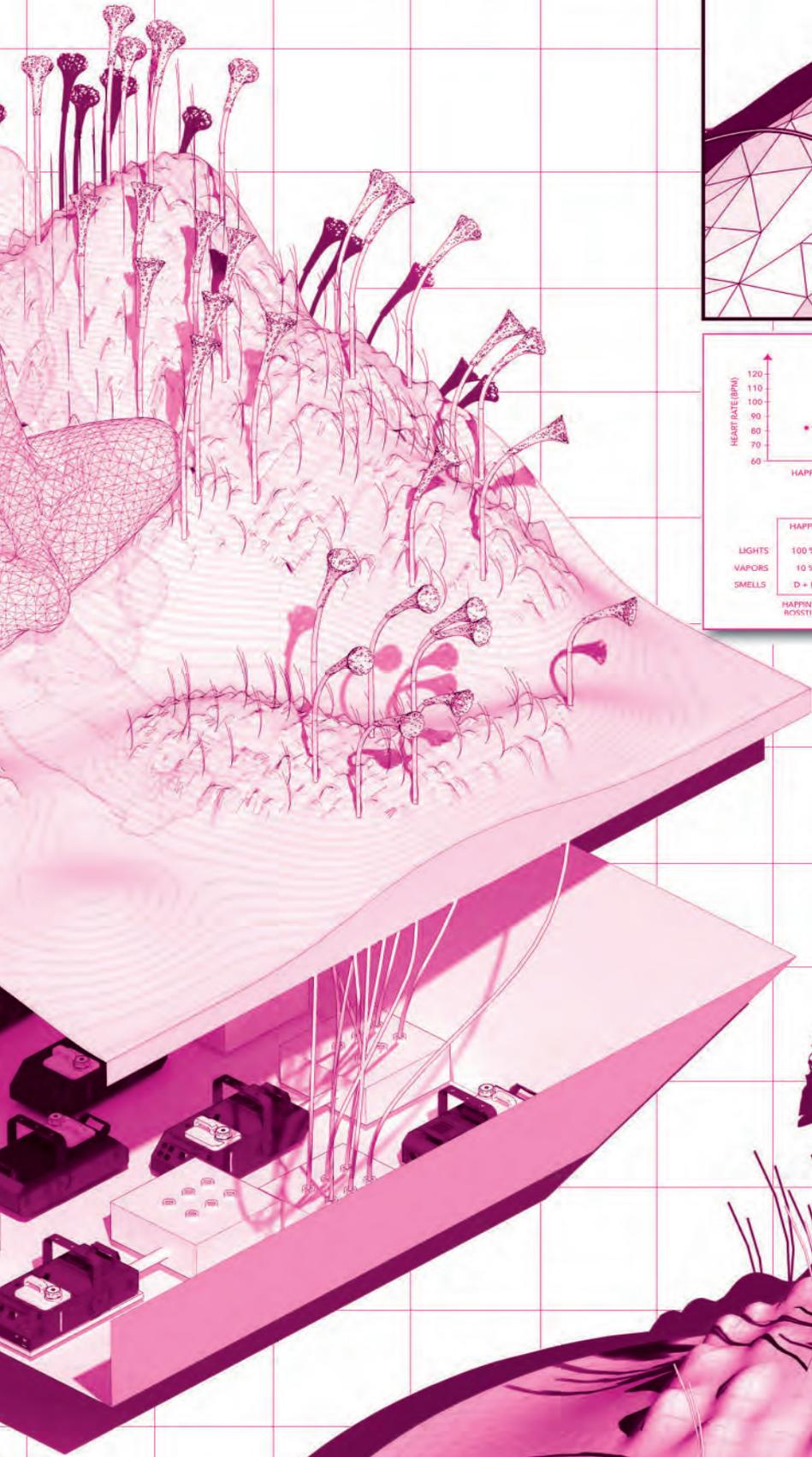
The title, Diorama(n)tic, is a play off of the words 'diorama' and 'romantic', and plays off of the ambiguities of relationships between humans and objects as well as the perspectives of the spectacle and spectator.



Expression Recognition



Galvanic Skin Response



Heart Beat Rate

Diorama(n)tic
Pareid (Deborah Lopez and Hadin Charbel)



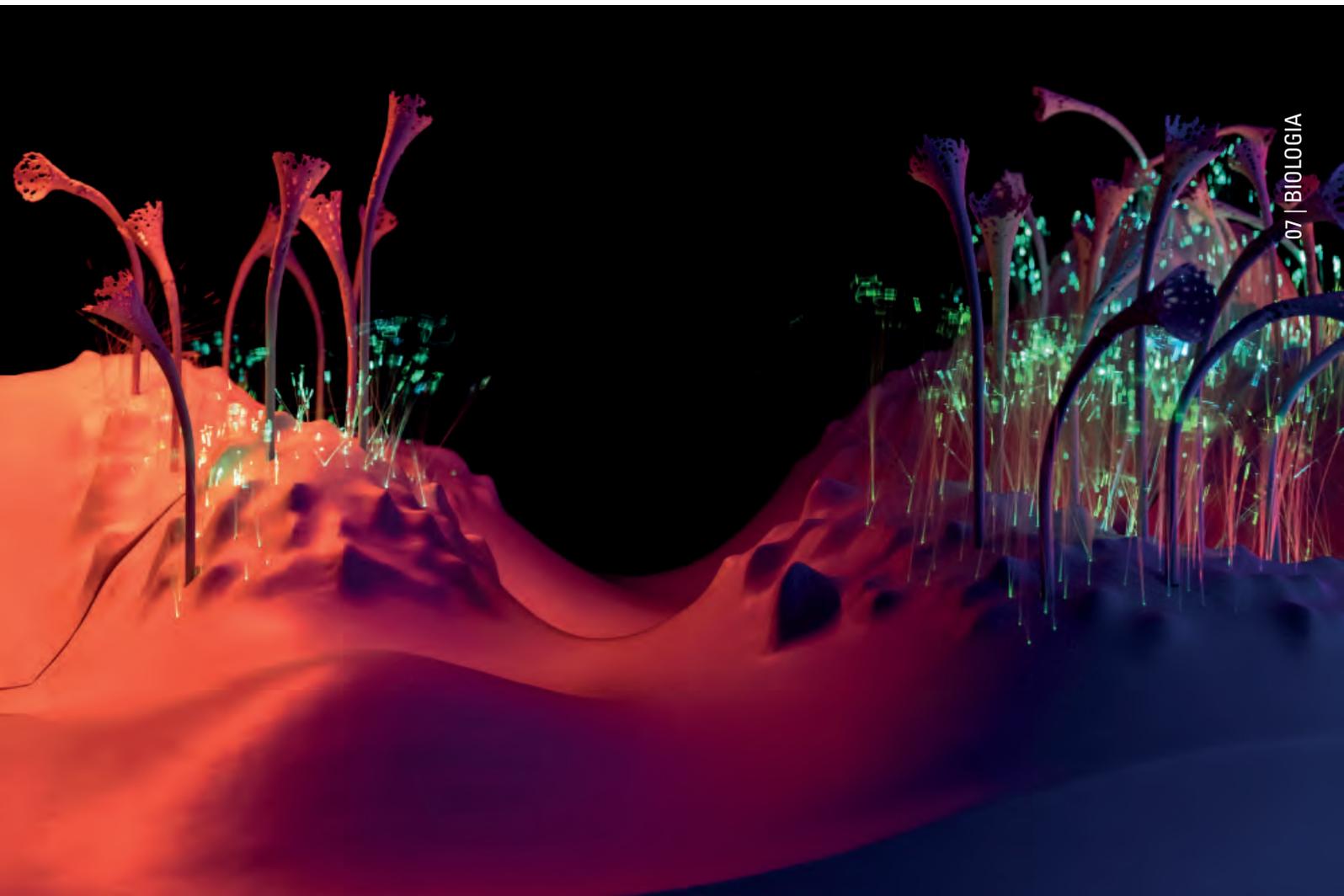
*Diorama(n)tic.
Pareid (Deborah Lopez and Hadin
Charbel)*



*Diorama(n)tic.
Pareid (Deborah Lopez and Hadin
Charbel)*



*Diorama(n)tic.
Pareid (Deborah Lopez and Hadin
Charbel)*



*Diorama(n)tic.
Pareid (Deborah Lopez and Hadin
Charbel)*

El proyecto se materializa con tres partes interrelacionadas, (de hecho, cuatro si y cuando contamos al humano) (1) paisaje / objeto, (2) sensores, (3) transmisores.

El proyecto se desarrolló en torno a la idea de una criatura dormida que en ese estado no revela su totalidad sino solo fragmentos de su conjunto. La idea de algo que está casi dormido y activo se lleva a cabo para informar la geometría y la materialidad del objeto. Por un lado, la forma general, los patrones y las flores artificiales varían entre lisas, rugosas y fracturadas, proporcionando capas y escalas de expresividad formal que dan como resultado una sensación petrificada o fosilizada. Alternativamente, el otro tipo de materialidad es mucho más efímera, aborda el dinamismo del compromiso y traduce la condición de tiempo real a través de la niebla y las luces cambiantes, cada una de las cuales tiene una gama de diferentes cualidades y efectos espaciales. Técnicamente, el proyecto se equipó con tres tipos de sensores y dos tipos de transmisores. Un monitor de frecuencia cardíaca, un sensor de respuesta galvánica de la piel y una pequeña cámara web. Los diversos valores que se leen en tiempo real se calculan para determinar el estado emocional y calcular una respuesta. Las correlaciones entre la entrada / salida del usuario y la respuesta del objeto son intencionalmente crípticas, lo que significa que se incrusta cierto grado de ruido en el programa para evitar la repetibilidad y la detectabilidad; dotándolo de un grado adicional de autonomía.

La forma general de la pieza se diseñó en torno a múltiples posturas humanas y se dejó intencionalmente no prescriptiva, lo que permite encontrar posturas familiares en lugar de prescritas. Del mismo modo, la forma en que uno elige entrar, sentarse, tocar, alterar y explorar sus posiciones y compromiso es una parte fundamental de la experiencia e interacción que se dejó abierta.

El título, Diorama(n)tic, es un juego de las palabras "diorama" y "romántico", y juega con las ambigüedades de las relaciones entre humanos y objetos, así como las perspectivas del espectáculo y el espectador.



Biomufacturing the future:

“Let life grow!” manifiesto

Por **Alberto T. Estévez**

Arquitecto, Doctor en Ciencias (Arquitectura). Historiador del Arte, Doctor en Letras (Historia del Arte). Con oficina de arquitectura y diseño en Barcelona (1983-hoy). Fundador, primer Director y Catedrático de ESARQ (School of Architecture - UIC Barcelona). Creador del grupo de investigación, máster y doctorado “Arquitecturas Genéticas” (UIC, 2000-hoy: actualmente Máster de Arquitectura Biodigital) y del iBAG (Institute for Biodigital Architecture & Genetics (Universitat Internacional de Catalunya).

Natural Intelligence and Artificial Intelligence, Bio-learning and Machine-learning, Bio-manufacturing and Digital-manufacturing, keywords that shape the cloud of BioDigital, of the step-by-step fusion of biological and digital, which must provide us with the architecture and design for a better future for our planet: perhaps the only future for living with dignity.

The urgency that we have been enunciating since 2000, which includes the application of genetics (biological and digital) also to architecture and design, now, 20 years later and under the COVID 19 pandemic, is more evident. Due to the consequences of two months of confinement and the entire world paralyzed and locked up at home, everyone has finally seen the obvious of the matter: a drastic reduction in air pollution, an ozone hole that closes, a nature that has resurfaced like never before. Simply because of human absence, and something as trivial as the fact that no one cuts the grass. Proving that nature is the most resilient thing that we have on our hands.

Inteligencia Natural e Inteligencia Artificial, Bio-learning y Machine-learning, Bio-manufacturing y Digital-manufacturing, palabras clave que conforman la nube de lo BioDigital, de la fusión paso a paso de lo biológico y lo digital, que nos ha de procurar la arquitectura y el diseño para un mejor futuro de nuestro planeta: quizá el único futuro para vivir con dignidad.

La urgencia que desde el año 2000 vamos enunciando, que incluye la aplicación de la genética (biológica y digital) también a la arquitectura y al diseño, ahora, 20 años después y bajo la pandemia del COVID 19, se nos hace más evidente. Debido a las consecuencias de dos meses de confinamiento, del mundo entero paralizado y encerrado en casa, se ha mostrado por fin a todos lo obvio del asunto: una drástica reducción de la contaminación atmosférica, un agujero de ozono que se cierra, una naturaleza que ha resurgido como nunca. Simplemente por la ausencia humana, y de algo tan al parecer nimio como el hecho de que nadie corta la hierba. Evidenciando que la naturaleza es lo más resiliente que tenemos entre manos.



Alberto T. Estévez, Action "Let life grow!", Barcelona, 2020: thanks to COVID 19 these little amazing flowers emerge here for first time...

Alberto T. Estévez, Acción "Let life grow!", Barcelona, 2020: gracias al COVID 19 estas pequeñas fantásticas flores emergen aquí por primera vez...

Parks, sideways, cracks, places where nature was never allowed to grow so much. For the first time now, a whole series of plants, flowers and animals appear in areas never seen before. And recognizing nature's capacity for regeneration, and how it brings us the solution to our problems, the action "Let life grow!" appears: as a manifesto, words written on traffic signs forbidding the mower, placed in every corner of the planet.

We just have to let nature do its work for us. Nature is the solution. Natural intelligence as a lighthouse of artificial intelligence. Learn from nature first, bio-learning, then helped by the advantages of machine-learning. And biomanufacturing, much more effective than digital-manufacturing, looking for a perfect symbiosis of both. We should not follow the easy way just for comfort. Because at the end, it is much better, faster and cheaper to discover the secret laws of the universe for biomanufacturing the future.

Now it is only a question of will, of funds, of research dedication, in this order. In inverse proportion to the time required to achieve results. We can already think about their application in objects of use, walls and ceilings that grow alone in houses, buildings, cities, parks and landscapes, entire territories, even planets, that emerge, that develop powered by the mere internal force of their DNA. Entire worlds, genetically designed to solve human needs. Nearby, orbiting around the Earth. Or small microcosms, as big as a patio, or as an entire city. Without the need to go to distant and inhospitable planets with an uncertain future.

Let houses grow! Let buildings grow! Let cities grow! Let planets grow! Let life grow!

(Presented at the 4th International Conference for Biodigital Architecture & Genetics, iBAG-UIC Barcelona, 04.06.2020, 20 h. ...in the 20 years, the 2020, which add up to 60).



Alberto T. Estévez.
 ESARQ (School of Architecture - UIC
 Barcelona)

Parques, márgenes, grietas, lugares dónde no se le permitió a la naturaleza crecer tanto. Aparecen por primera vez ahora toda una serie de plantas, flores y animales en zonas en que nunca se vieron. Y ante tal reconocimiento de la capacidad de regeneración de la naturaleza, cuando es ella misma la que nos trae la solución a nuestros problemas, aparece la acción "Let life grow!": "¡Dejad crecer la vida!", cual manifiesto, palabras escritas en señales como de tráfico, con la figura de la prohibición de un cortacésped, colocadas por todos los rincones del planeta.

No hay más que dejar que la naturaleza haga su trabajo por nosotros. La naturaleza es la solución. La inteligencia natural como faro de la inteligencia artificial. El aprendizaje de la naturaleza primero, bio-learning, ayudado luego de las ventajas del machine-learning. Y el bio-manufacturing, mucho más eficaz que el digital-manufacturing, buscando una perfecta simbiosis de ambas. No debemos por comodidad ir por el camino fácil. Pues al final, es mucho mejor, más rápido y más barato descubrir las leyes secretas del universo para bio-manufacturing the future.

Ahora ya no es más que una cuestión de voluntad, de fondos, de dedicación investigadora, por este orden. En proporción inversa al tiempo necesario para conseguir resultados. Y por su aplicación ya podemos pensar en objetos de uso, paredes y techos que crecen solos. En casas, edificios, ciudades, parques y paisajes, territorios enteros, planetas incluso, que emergen, que se desarrollan impulsados por la mera fuerza interna de su ADN. Mundos enteros, diseñados genéticamente para resolver las necesidades humanas. Cercanos, orbitando en torno a la Tierra. O pequeños microcosmos, tan grandes como un patio, o como una urbe entera. Sin necesidad de marchar a planetas lejanos e inhóspitos, de incierto futuro.

Let houses grow! Let buildings grow! Let cities grow! Let planets grow! Let life grow!

¡Dejad que las casas crezcan! ¡Dejad que los edificios crezcan! ¡Dejad que las ciudades crezcan! ¡Dejad que los planetas crezcan! ¡Dejad crecer la vida!

(Presentado en la 4th International Conference for Biodigital Architecture & Genetics, iBAG-UIC Barcelona, 04.06.2020, 20 h. ...en los 20 años, el 2020, que suman 60).





ALGUNAS PREGUNTAS...

SOBRE SU FORMACIÓN

***¿Cuál fue el proceso que lo condujo a investigar la Arquitectura Genética / Biodigital?
¿Como se inició? ¿Qué lo llevó a conectar temas tan diferentes?
¿Cuáles fueron los desencadenantes?***

Bueno, pues, me saltaré todo el proceso más lejano e indirecto de la historia personal, y me centraré aquí ahora sólo en algunos momentos más decisivos. Así, se podría empezar diciendo que, cuando en diciembre de 1995 propuse a la Universitat Internacional de Catalunya la fundación de una escuela de arquitectura (la ESARQ, School of Architecture - UIC Barcelona), que inmediatamente me encargaron, lo hice con la intención de que sólo valía la pena crear una nueva escuela si era para que fuera de vanguardia, joven y de nueva generación. Entonces, para ello, aparte de mi círculo internacional de conocidos (era profesor simultáneamente de tres universidades distintas), conté también con otros dos grupos de Barcelona. Uno de ellos igualmente con muchas conexiones internacionales. Esto llevó a que durante la segunda mitad de la década de los noventa, con gran rigor, fuimos en efecto invitando a Barcelona a la “flor y nata” de nuestra generación de todo el mundo. Así pude observar de primera mano lo que estaba pasando de manera desconectada por todo el planeta, que la vanguardia de la arquitectura y del diseño se interesaba por un “nuevo proyectar cibernético-digital” y por un “nuevo proyectar ecológico-medioambiental”. Y con ese título empecé a escribir artículos y dar conferencias.

Pues, resulta que fue en diciembre de 1999 cuando determinados avances científicos iniciaron una creciente “bola” informativa que llenó los medios de comunicación de

*Alberto T. Estévez.
ESARQ (School of Architecture - UIC
Barcelona)*



Alberto T. Estévez.
 ESARQ (School of Architecture - UIC
 Barcelona)

noticias sobre genética. Entonces, viendo que la genética se aplicaba a la industria de la alimentación y de la salud, me pregunté cómo es que no se aplicaba al mundo de la arquitectura y del diseño. Pues viendo que 5 son las necesidades físicas básicas del ser humano (alimentación, salud, hábitat, luz y calor), y tres de ellas residen en el campo de la arquitectura y el diseño, justo las tres necesidades en las que la genética no actuaba, pensé que habría que empezar a ponerse manos a la obra en tal asunto, de aplicación de la genética a la arquitectura y al diseño.

Y por otro lado, entendí que el mundo de lo biológico y de lo digital tenían en común justamente su propia genética, en un exquisito paralelismo: uno regido por el ADN, como si de un software natural se tratara, y otro regido por el software, como si de un ADN artificial se tratara. Siendo ambos, ADN y software, cadenas de información que controlan el desarrollo de sus respectivos "seres", creaciones biológicas o digitales.

Así, bajo esos principios, en enero del 2000 nació el Genetic Architectures Research Group & Office. Y el 30 de marzo del 2000 se aprobó todo oficialmente en la UIC, junto al Genetic Architectures Master Program. Creando luego también su correspondiente Programa de Doctorado con el mismo nombre. Más adelante se le cambió el nombre, para pasar a llamarse Biodigital Architecture Master Program. Nombre que explicita más llanamente la idea que lo fundamenta.

Empecé pues a contar con los genetistas propios de la UIC, de la Facultad de Ciencias de la Salud, y con los pioneros de la arquitectura digital, por entonces repartidos por todo el planeta. Para lo cual monté el primer laboratorio de arquitectura genética (real) del mundo, y el primer laboratorio de arquitectura digital de España. Era la primera vez que genetistas trabajaban con arquitectos por el logro de objetivos arquitectónicos.



Alberto T. Estévez.
 ESARQ (School of Architecture - UIC
 Barcelona)

¿Tiene algún referente para su trabajo? ¿Una persona? ¿Una entidad? ¿alguna obra?

Quizá el referente más original, en el sentido de originalidad y de origen sería Antoni Gaudí, su obra y su vida. El primero que empezó a aprender de los procesos internos de la biología, de la geometría estructural de la naturaleza, y a aplicarla a la arquitectura. No sólo tenida en cuenta para una descerebrada imitación formalista y pintoresquista. El primero en pensar en una arquitectura paramétrica global, con sus modelos de cuerdas colgadas siguiendo las variables de las cargas a soportar. Algo que podría decirse es el primer "ordenador" aplicado a la arquitectura, mucho antes de la existencia de la computación. Por tanto, la primera persona que puede decirse que desde la arquitectura y el diseño tiene esa doble aproximación a lo biológico y a lo digital, aunque fuera de manera muy incipiente. Por ello empezamos nuestro programa hablando de Gaudí y visitando sus obras en Barcelona.

Es curioso ver que cada vez que traía a uno de los pioneros de la arquitectura digital a la Escuela, siendo la primera vez que alguien les invitaba a Barcelona, quedaban admirados al ver la Sagrada Familia de Gaudí, pues se veían reflejados en ella, en lo que ellos hubieran querido construir, sólo que ésta concebida hacía un siglo y sin ordenadores.

¿Algún libro de cabecera?

Pues aunque para la arquitectura en general sí tengo libros de cabecera, que suelo hacer leer a mis alumnos de pregrado, para el tema concreto de la arquitectura biodigital no. Por lo que, aparte de la singular biblioteca que he montado sobre el tema en la propia UIC, algo así como "de cabecera" recomendaría por ejemplo el libro titulado Biodigital Architecture & Genetics: writings / escritos (publicado en la ESARQ (UIC), Barcelona, 2015, asequible también por Internet).



Alberto T. Estévez.
ESARQ (School of Architecture - UIC
Barcelona)

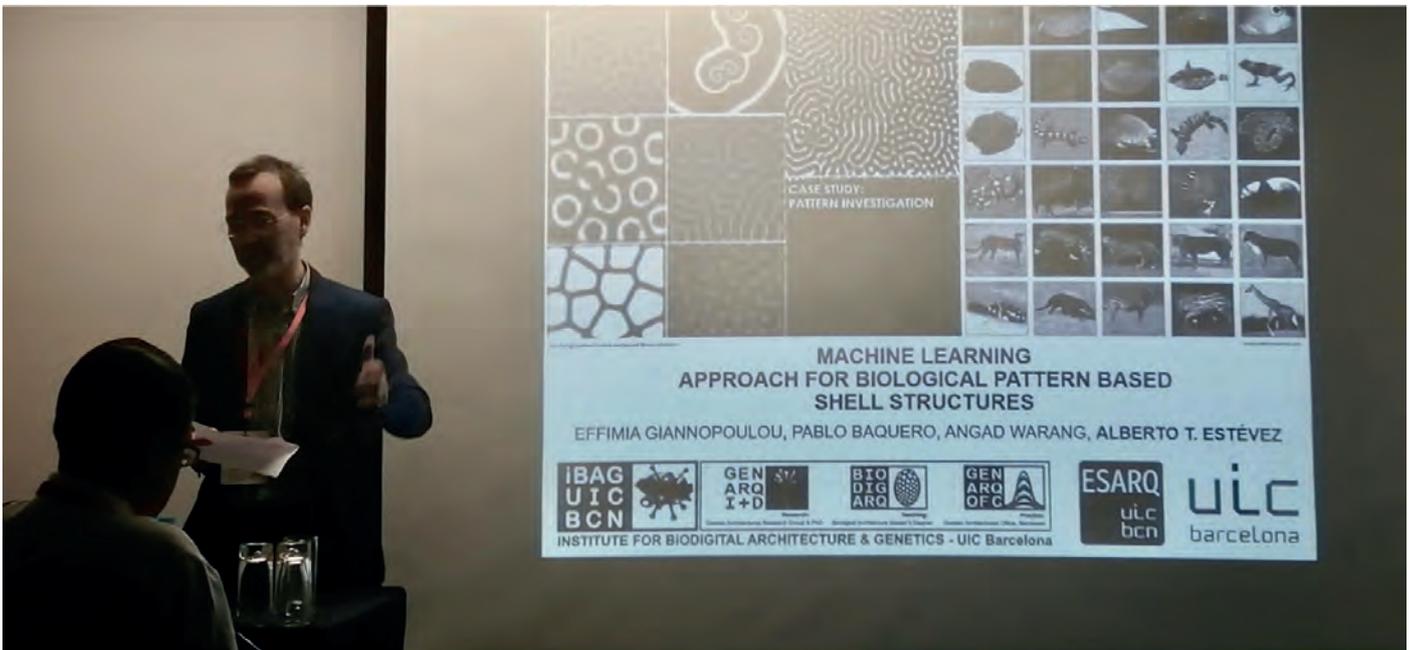
SU EQUIPO DE TRABAJO

¿Cómo se formó el equipo de trabajo? ¿Qué tiene de especial o particular?

El equipo de trabajo, aparte de los mencionados genetistas procedentes de la propia Universidad, normalmente se forma por los que tras destacarse en el Máster de Arquitectura Biodigital se quedan para seguir en el Programa de Doctorado, y como profesores asistentes. Todos ellos, como singularidad, tienen ese entendimiento antes explicado sobre lo biodigital.

¿Cuáles son sus logros más destacados? ¿Cuáles son sus objetivos a corto, mediano y largo plazo?

Quizá lo más destacado sea el trabajo realizado con genética real aplicada a la arquitectura, que quiero seguir teniéndolo como objetivo a corto, mediano y largo plazo. El problema en estos casos de investigación básica, donde nadie se ha adentrado nunca, y por tanto donde las aplicaciones directas e inmediatas para hacer negocio no están aseguradas, es que resulta muy difícil encontrar los fondos de investigación necesarios. Mientras, por supuesto, seguimos realizando proyectos de arquitectura biodigital, en una fusión de lo biológico y digital, con la naturaleza como faro (inteligencia natural) y las herramientas digitales como medio (inteligencia artificial). Pudiendo hacer fabricación digital a escala natural 1:1 (digital-manufacturing) y viendo como trabajar con lo vivo (bio-manufacturing). Después de un proceso de bio-learning aprovechando las ventajas del machine-learning.



Alberto T. Estévez.
ESARQ (School of Architecture - UIC
Barcelona)

EDUCACION

¿Como surgió la idea del Máster? ¿Qué piensa de la educación universitaria con relación a este tema? ¿Y de la UIC en particular?

Sobre el surgimiento del Máster de Arquitectura Biodigital ya se ha comentado un poco, al estar ligado a todo lo demás. Pues, bajo el amparo del iBAG-UIC Barcelona (Institute for BioDigital Architecture & Genetics) está tanto la investigación como la práctica profesional, para poder desarrollar una buena docencia. Por otro lado, sobre la educación universitaria con relación a este tema, curiosamente 20 años después, sigue siendo bastante desconocido. Quizá por cierto inmovilismo de la –digamos– “academia”, por sus prejuicios o limitados horizontes. Hay que tener en cuenta que de más de medio centenar de instituciones que me han invitado a conferenciar por todo el mundo, tan sólo tres son universidades españolas. De hecho veo que se encuentra interés sobre estas cuestiones más fuera que dentro, más lejos que cerca. Hasta en la propia UIC se ha arrinconado sólo al entorno del Máster la enseñanza proyectual que llevaba a cabo en pregrado durante 20 años. No obstante es algo propio de la, en realidad, lenta evolución humana. Pues por ejemplo también Adolf Loos a lo largo de más de 20 años le parecía que hablaba como con una pared, que “hablaba en el vacío” (Ins leere gesprochen). Y de hecho se le hizo el vacío en la “academia” de su época. Y ahora son sus principios, junto a otros del racional-funcionalismo, los que convertidos en “academia” se siguen manteniendo.

¿Qué piensa que sucederá con la educación después del Corona virus?

Quizá, poco o nada. La gente quiere seguir educándose para tener competencias y títulos igual que antes. Y si aparecen algunas medidas de seguridad sobre distancias, mascarillas, higiene o mayor presencia online quizá sea lo de menos en la concepción propia de la arquitectura. No pienso que sean las epidemias las que han hecho evolucionar la arquitectura. Pero estoy abierto a que alguna tesis doctoral sería concluya lo contrario.

Let planets grow!



Genetics for the 3 needs of humans: health, food, **habitat**

- building
- light by night
- warm/cold

"Biomanufacturing the future"

Alberto T. Estévez.
ESARQ (School of Architecture - UIC
Barcelona)

EL FUTURO

¿Como ve la investigación en España? ¿Y en Europa?

No es ningún secreto que la investigación en España y en todo el sur de Europa es endémica. Hay simplemente que comparar los presupuestos para ello y para las universidades. Sin embargo, paradójicamente, ya es común entender lo importante que es. Así que espero que, poco a poco, con la concienciación de su importancia, crezcan las inversiones en investigación.

¿Y con relación al diseño biodigital? ¿Como se imagina el futuro de la arquitectura?

"Blando y peludo".

¿Y el futuro de los arquitectos?

Pues, quizá, en vez de casco blanco para ir a la obra, lleven bata blanca para estar en el laboratorio.

¿Algún comentario final?

Muchas gracias por su interés y amabilidad.

Etimo.biomateriales

Repensar materialidades

Por **Camila Castro Grinstein**

Diseñadora Textil egresada de la UBA.

Directora de Etimo

Ig: @etimo.biomateriales

etimobiomateria@gmail.com

A lo largo de la historia, el ser humano se ha vuelto incontables veces hacia la naturaleza en busca de soluciones a los problemas que lo atraviesan. La biología ha funcionado siempre como sombrero de mago, es una fuente inagotable de recursos, mecanismos, agentes, materias y formatos.

Hoy vivimos la época del descarte, de lo instantáneo, lo desechable: El take away, el delivery, fotografías que se borran a las 24hs. La aceleración y la masividad de estos consumos ha generado múltiples conflictos de contaminación del aire, grandes islas de residuos plásticos no degradables en el mar, cambio climático, etc. Nos encontramos en un momento de incoherencia entre uso y materialidad; productos plásticos con una vida útil de 10 minutos y un período de descomposición de 400 años corresponden a una matriz productiva ya absurda e insostenible. Es un problema vincular que nos exige re-pensar materiales acordes a nuestra sociedad y ritmo actual.

“Todas las grandes revoluciones económicas y sociales de la historia han sido acompañadas por una nueva explicación sobre la creación de la vida y de los mecanismos de la naturaleza. El nuevo concepto de la naturaleza es siempre el hilo más importante de los que hacen la matriz de cualquier orden social nuevo.”

Jeremy Rifkin, “La era de la biotecnología”

Desde Étimo nos dedicamos al estudio y producción de bioplásticos biodegradables a partir de residuos orgánicos gastronómicos como yerba mate y café.



*Etimo.
Experimentaciones con biomateriales
100% biodegradables de
permeabilidad variable.*

Cuando hablamos de bioplásticos nos referimos a biopolímeros, es decir materiales constituidos a partir de recursos orgánicos renovables. Se los llama “plásticos” porque alguna de sus características son similares al plástico convencional, pero a diferencia de estos, son 100% biodegradables. Son materiales que pueden variar en permeabilidad, con una amplia gama de posibilidades de flexibilidad, colores y texturas. El origen de estos materiales es diverso: pueden tener base de almidones, algas, celulosa, bacterias, entre otros. Sin embargo, no hay que perder de vista que a estos nuevos materiales le corresponden nuevas expectativas de usos y cualidades. Esperar que un bioplástico se comporte y reaccione del mismo modo que un plástico de origen petroquímico, es inviable.

Para generar una matriz productiva más amigable con el medio ambiente y coherente con los ideales de sustentabilidad, nuestro trabajo se propone desde una mirada transdisciplinar, como un gran todo que está vivo e interconectado. Dialogamos con conceptos de la biología, la química y el diseño, generando también lazos con diferentes industrias para el reciclado de residuos orgánicos gastronómicos. Cada materia prima (café, yerba, cáscaras de verduras y cítricos) nos aportan colores, texturas y propiedades que serán características distintivas de cada material.

Extender la vida de los alimentos no solo produce una economía circular y sustentable, dado que actualmente se desecha el 30% de los alimentos que producimos, sino que también enriquece el valor cultural de la comida.



*Etimo.
Vajilla 100% biodegradable.*



*Etimo.
Experimentaciones con
bomateriales 100%
biodegradables de permeabilidad
variable.*



*Etimo.
Experimentaciones con biomateriales
100% biodegradables de
permeabilidad variable.*

La unión entre diseño y biología se manifiesta entonces como un ciclo encadenado; cuando se completa un círculo, se abre otro. En esta creación constante nada es perfecto, más bien es el proceso de entender lo orgánico. Creemos que para poder hacer algo sustentable hay que comprender que lo orgánico se transforma, muta, se descompone. Huele; a veces rico, a veces desagradable. Algunos procesos necesitan contención, otros dejarlos crecer libre e impredeciblemente.

Lo orgánico solo es imperfecto si basamos nuestra mirada en un ideal plástico de la perfección, donde los colores son exageradamente estridentes y plenos, y las cosas se vuelven inodoras e inmutables. Lo orgánico se lleva mejor con lo incierto, lo efímero, lo irreplicable. Esto no coarta nuestra posibilidad de diseñar y producir; solo re-enmarca los nuevos territorios y los límites que van a moldear dicha experiencia. Es aprender a jugar el juego con nuevas reglas.



PROYECTO AMPHIBIOUS

Por **Sarah Asif**
Arquitecta graduada de la Universidad
Heriot Watt, Dubai.

AMPHIBIOUS

An experimental incubator focused on assimilating the importance of creating a sustainable future through adaptive and generative solutions in response to forces of nature. The institute set on the coast line is placed on site for numerous factors that affect its working as an experiment itself. The transdisciplinary course invites students from age 18 to above and follows an open loop composition allowing students to experiment in projects at their own pace through the course of their years in the institute.

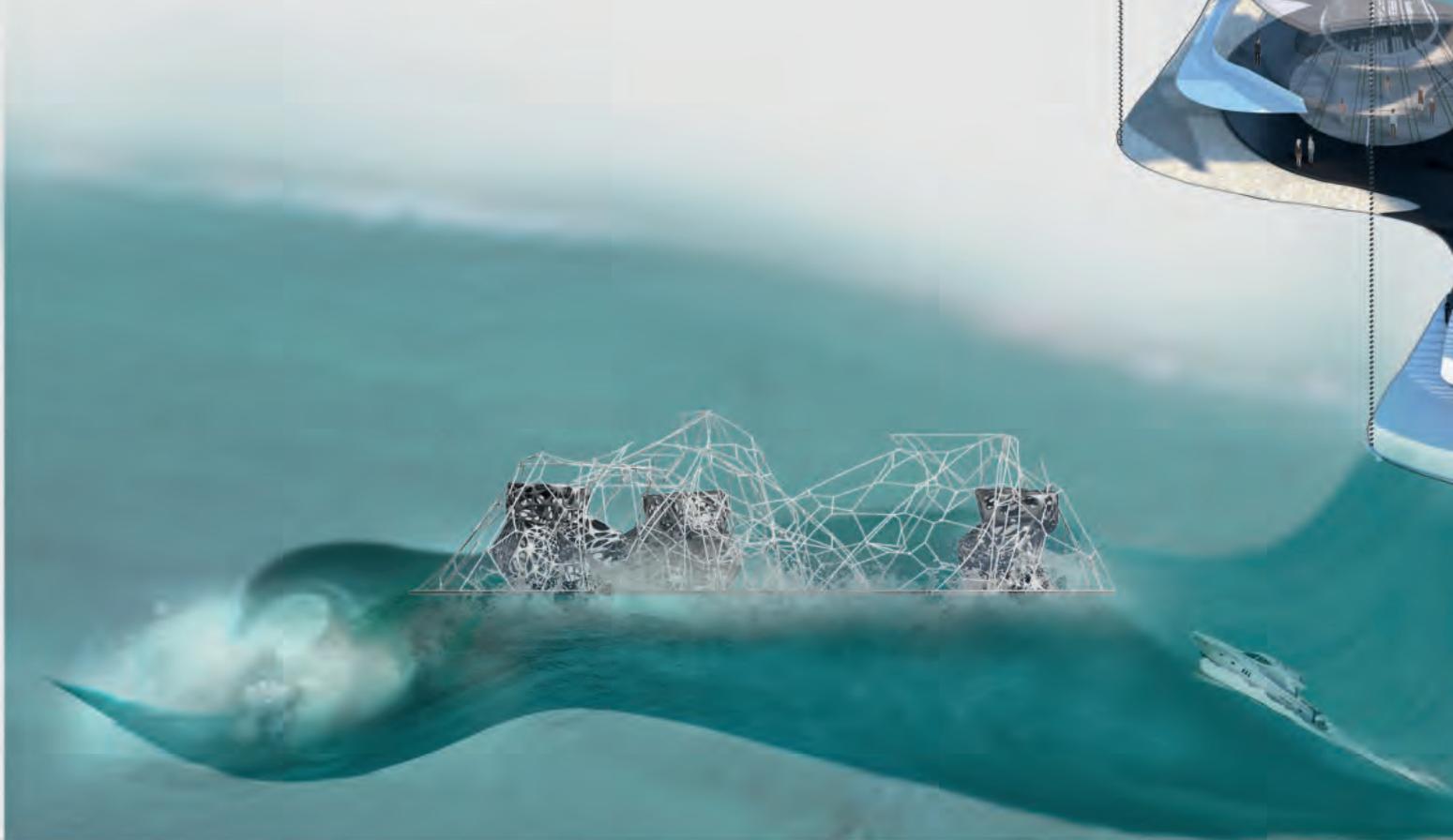
ANFIBIO

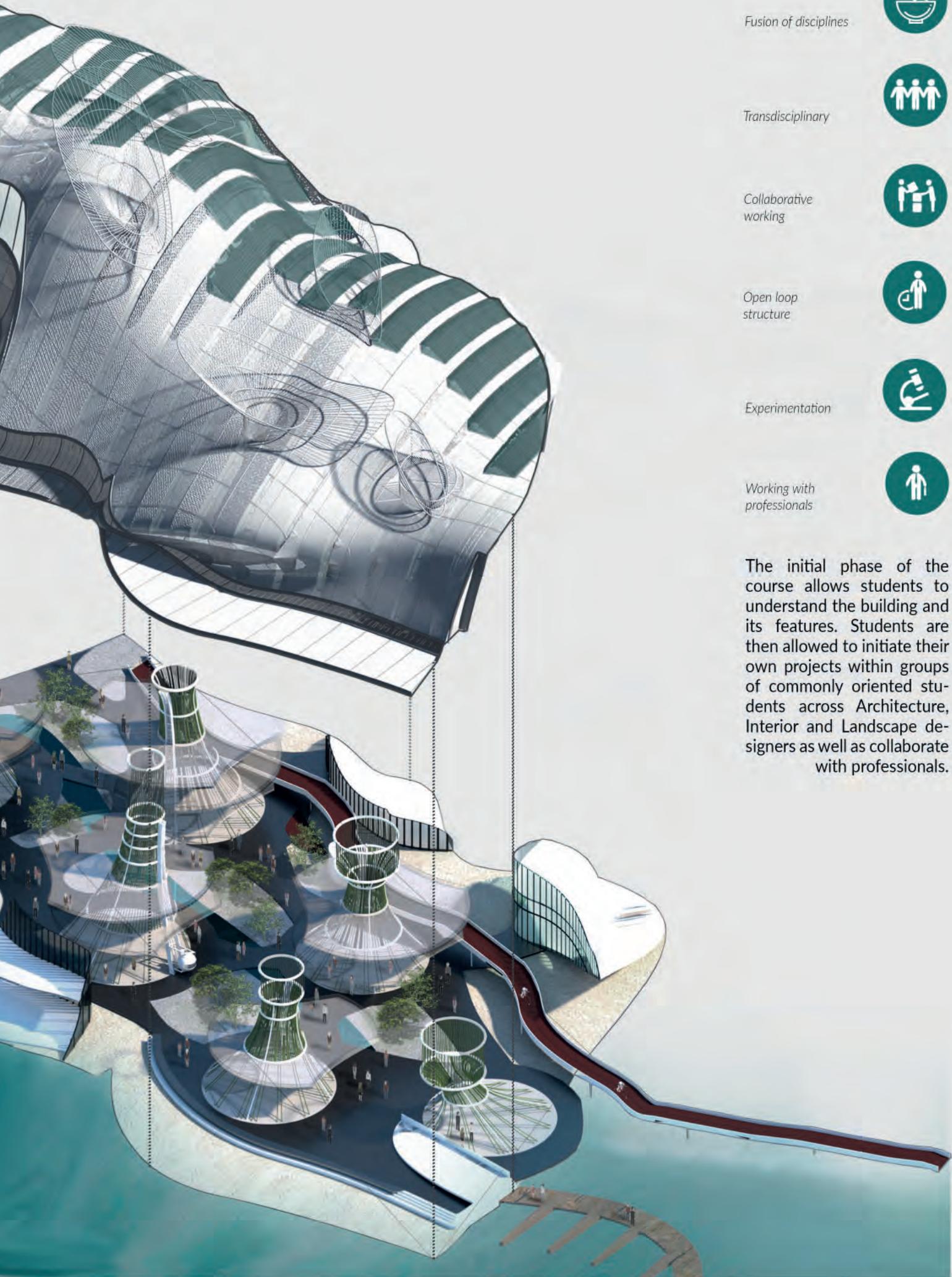
Una incubadora experimental enfocada en asimilar la importancia de crear un futuro sostenible a través de soluciones adaptativas y generativas en respuesta a las fuerzas de la naturaleza. El instituto situado en la línea de la costa se implanta en el sitio por numerosos factores que afectan su funcionamiento como un experimento en sí. El curso transdisciplinario invita a estudiantes de 18 años en adelante y propone espacios de ciclo abierto que permiten a los estudiantes experimentar en proyectos a su propio ritmo durante sus años en el instituto.

The course evolved through a personal reflection of architecture through the years; being a reflection of the past, brought about the need for an institution that provides a platform for challenging ideas; forms that are generative, evolving and enduring that can combat and withstand the ever changing climatic challenges of today and the near future, This notion also encourages students to understand how different ideas and concepts emerge from observing other disciplines, as architecture itself is the product of all factors affecting human kind itself. For this institute, the experimental architecture follows the principle of biomimicry.



Accessibility diagram





Fusion of disciplines



Transdisciplinary



Collaborative working



Open loop structure



Experimentation



Working with professionals



The initial phase of the course allows students to understand the building and its features. Students are then allowed to initiate their own projects within groups of commonly oriented students across Architecture, Interior and Landscape designers as well as collaborate with professionals.





LEGEND

- 1- Entrance
- 2- Point of entry Bicycle track
- 3- Estuary
- 4- Experimental incubator - Foundation year
- 5- Bicycle racks
- 6- Hydraulic lift to bicycle track
- 7- Virtual studio+Library for all
- 8- Common study space
- 9- Ramp to deck
- 10- Funicular lift
- 11 - Aquaponics hub
- 12 - Slope down of bicycle track
- 13 - Deck to and from the island
- 14 - Experimental incubator - Undergraduate year
- 15 - Reedbed system lining the estuary



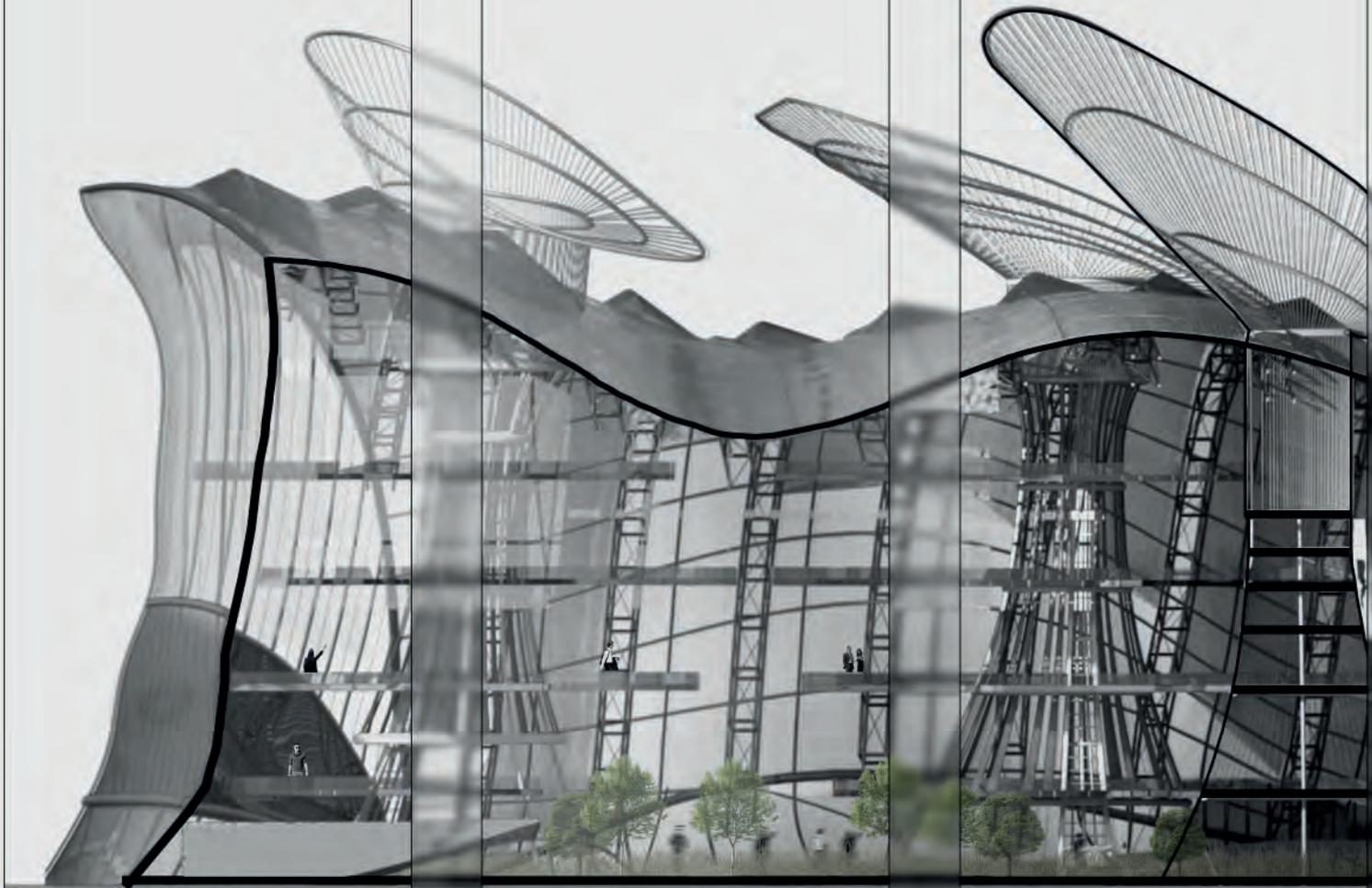
Sun



People



Wind



Increase of average temperature of 1.5-2 C by 2040
Emissions increase by 50% by 2030

Located close to La Mer, a touristic spot and the Jumeirah Beach.

The average wind velocity in the region is 30m/s for averaging time of 10 min.



Saharan silver ant



Water droplets



Prairie dog

The hair of the Saharan silver ant was closely studied to mimic the TIR observed that results in heat reduction of 5-7 C.

Located close to a touristic destination , accessibility is paid attention as well as innovative circulation.

The burrow formation crafted by the prairie dogs were studied to mimic ventilation strategies.



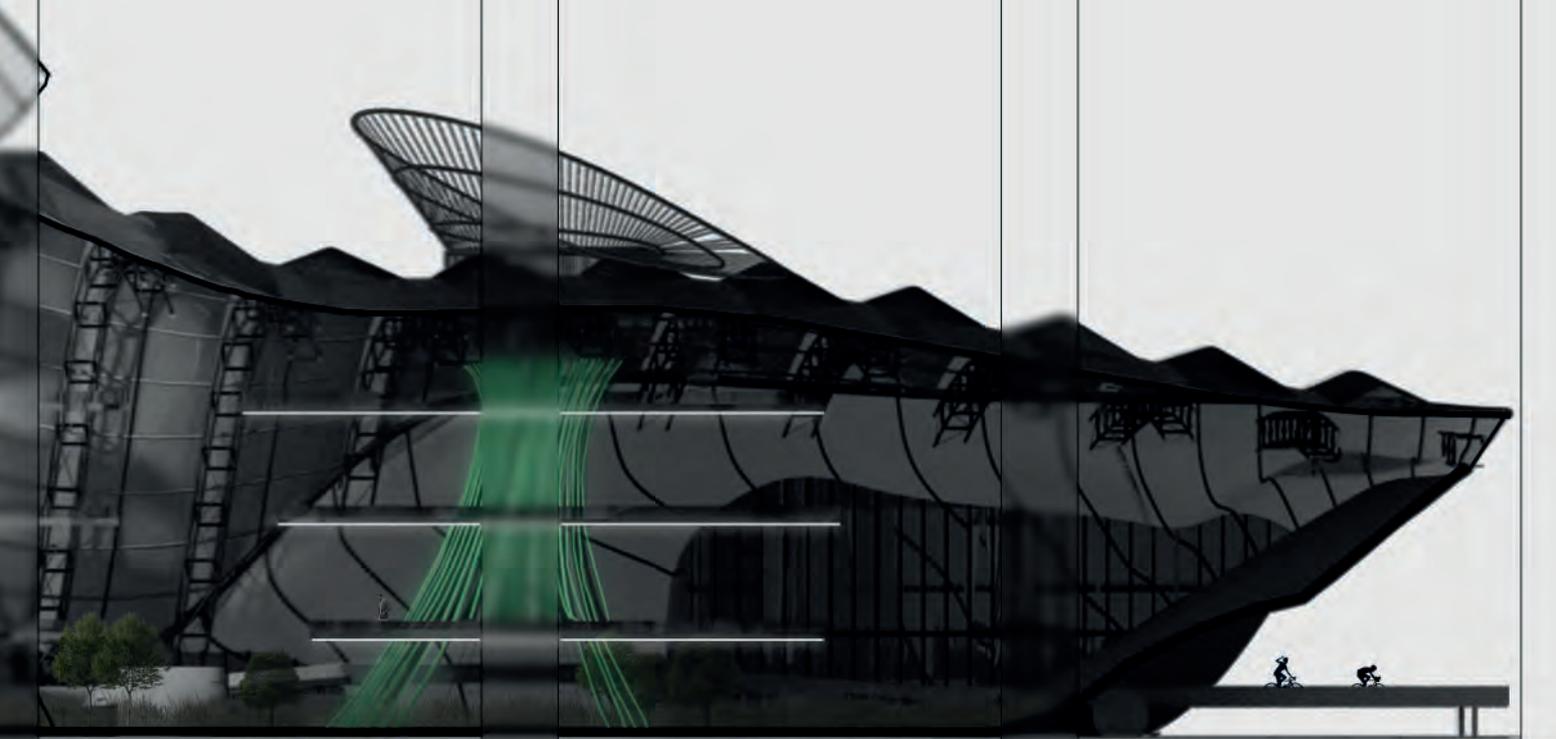
Humidity



Light



Water



The annual relative humidity is 59.8% felt more prominent towards the coast.



Namibian beetle

Around 12,500 kW/yr is consumed adding to the ever increasing energy demand of Dubai,



Algae

The estuary known as the Dubai creek meets with the saline and marine rich arabian sea.



Dubai creek

Water harvesting properties are studied to utilize the humidity offered by the coast.

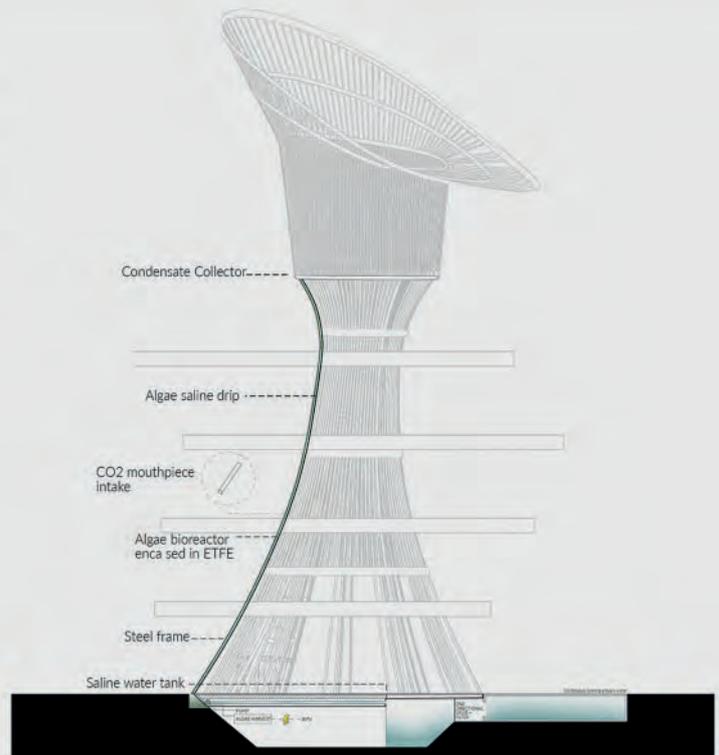
The potential of utilizing algae for its bioluminescence properties as well as harvesting for energy is explored.

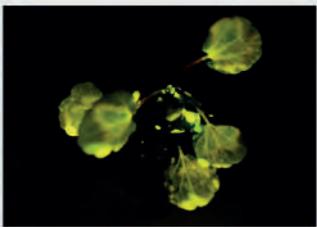
Mimicking the Dubai creek, the artificial estuary serves as the grey water and desalination route.



the ALGAE

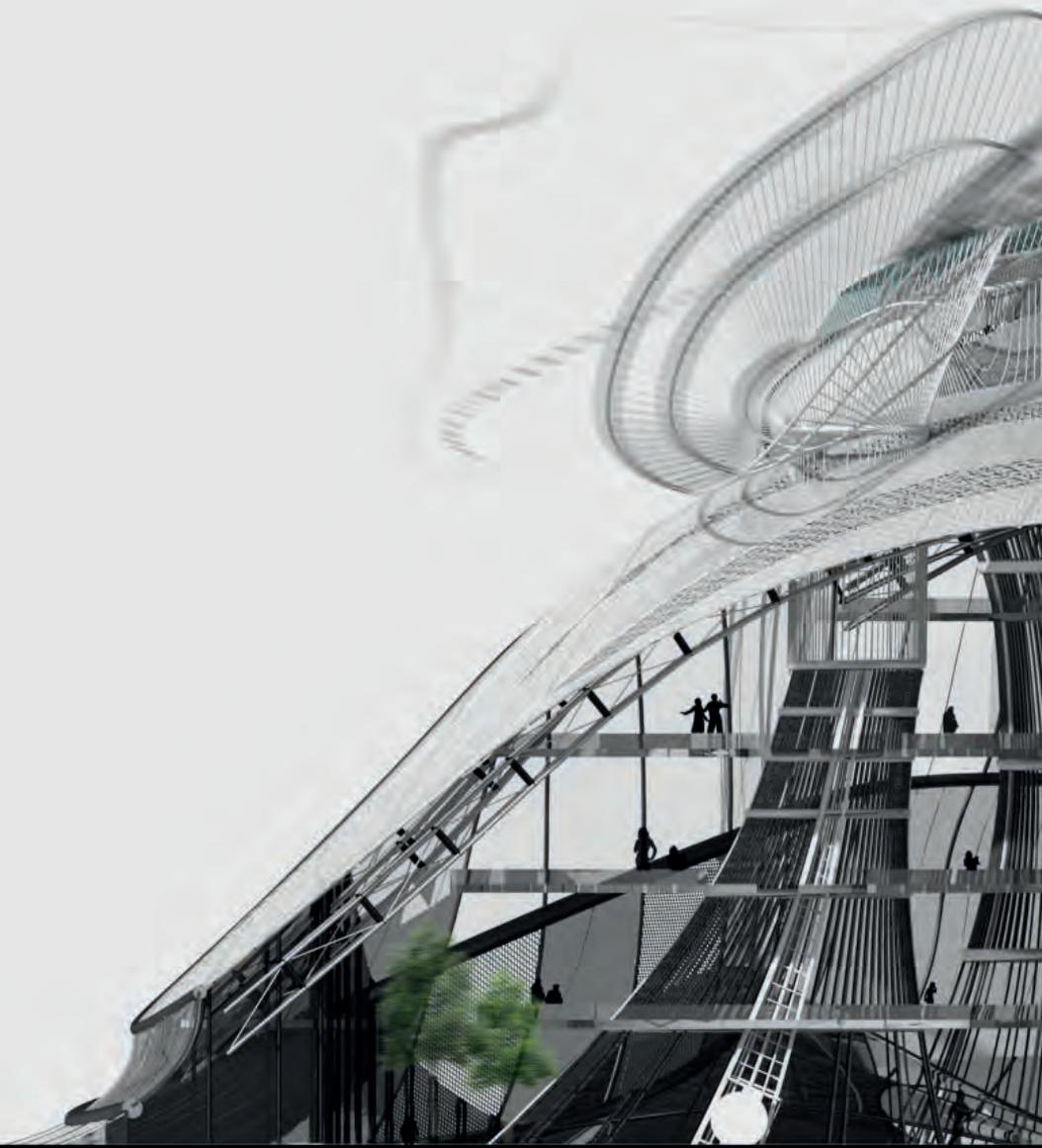
These indispensable organisms produce about half the oxygen in earth's atmosphere. Algae biofuels are a promising replacement for fossil fuels, this is adopted for the institute Amphibious, Researching ongoing experiments that experiment with the bioluminescence capabilities of Algae, this is one of the methods adopted at a larger scale that take on the role of interior lighting,





Based on the MIT research the enzyme luciferase has the potential to inhibit glow. By carrying silica nanoparticles about 10 nm in diameter that carry the enzyme the algae solutions showed properties of bioluminescence. This is a feature widely explored for the institute. The underground saline estuary has the right amount of salinity that promotes the growth of algae. The water is stored in a tank below the experimental incubator and is pumped upwards through the ETFE tubes to feed the algae. The CO₂ mouthpiece attached to the tubes encourages the growth of algae. The dying algae are then used for algae harvest to be sent to the BIPV,



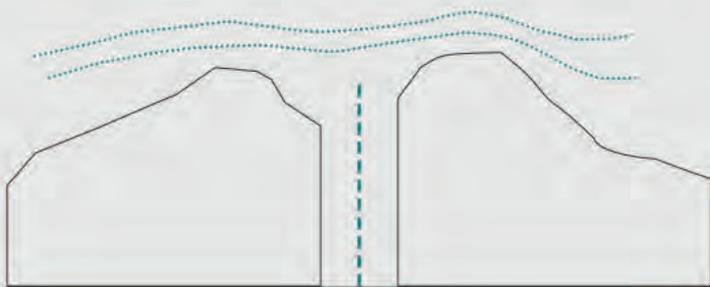


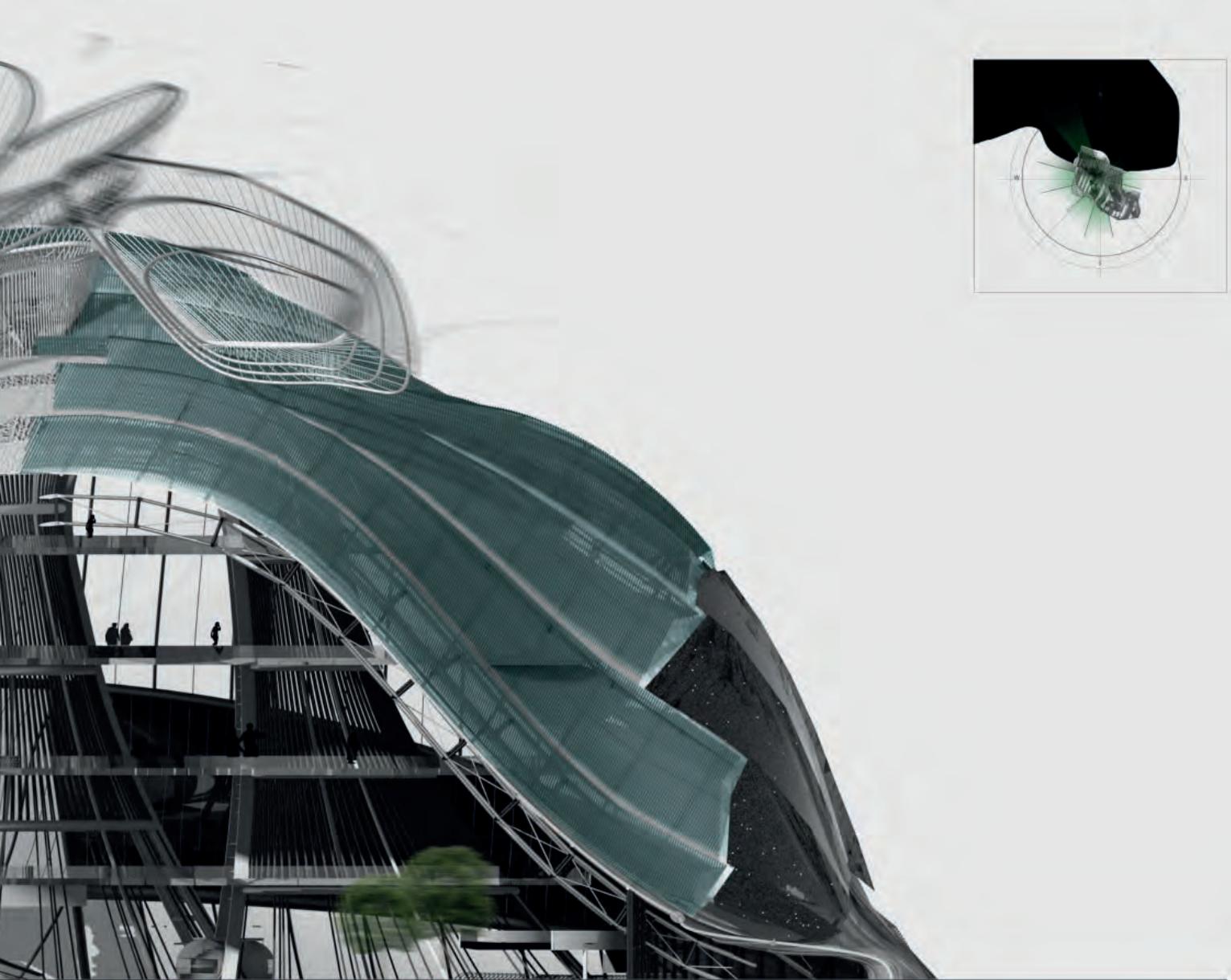
the PRAIRIE DOG

The animal famous for its efficient burrow formation is closely studied to translate its ventilation properties onto the massing of the institute. Furthermore, along with the help of the canopy the experimental incubators have wide discs orienting towards the prevailing winds of the region, the funnel shaped structure senses the leeward and windward side and orient accordingly. The captured wind is then passed along the experimental incubator. The funnel catcher is also equipped with the namibian mesh to capture moisture directed towards it.

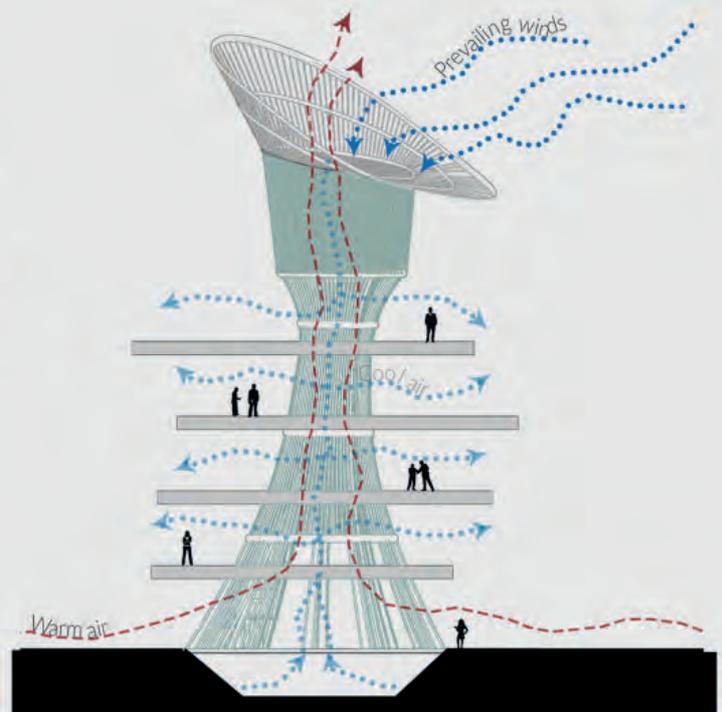


Illustrated are diagrammatic views of the funnel catcher orienting feed into the CO₂ carried in while as the NASA graded toxin r and cooling the interior air quality of the institute.





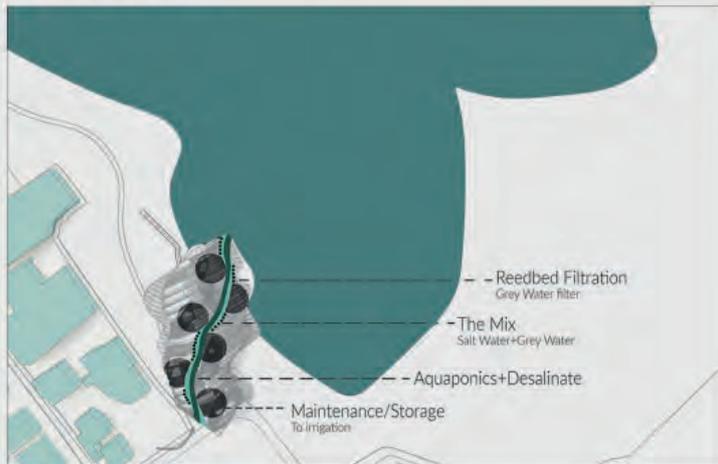
itself to oncoming prevailing winds. The CO₂ pipes of the algae removal plants on the experimental incubator help in improving



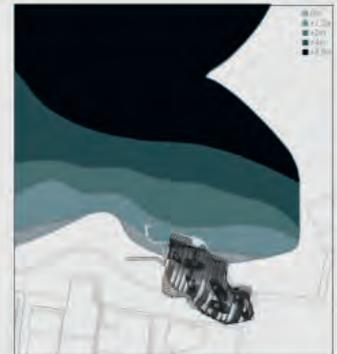


the ESTUARY

The estuary is an integrative system tackling innovative solutions to grey water filtration and desalination. "The Purge" is designed to mimicking the Dubai creek curve flow and is positioned in a manner to welcome the incoming waves from the sea. The system is an experiment within itself that offers biodiversity as well as scope to solve future waste water issues.



Wave direction study



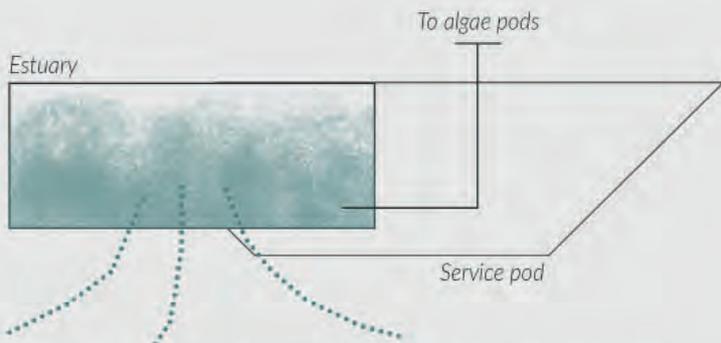
Seabed height study

The above illustrates the close study of the sea. The wave direction displayed influenced the angle of orientation of the estuary being the defining element for the institutes placement. The height of the seabed was studied to design the section of the estuary and its entry point.

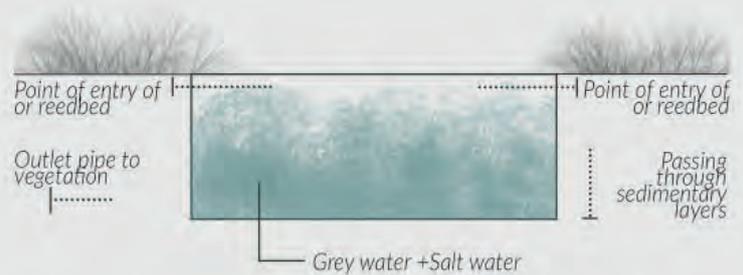


Phragmites
Australis
0.08m
0.15m
—
0.2m
—
0.2m
—
0.2m
—
Outlet pipe

Reedbed diagrammatic section showing the different compositions and layers.

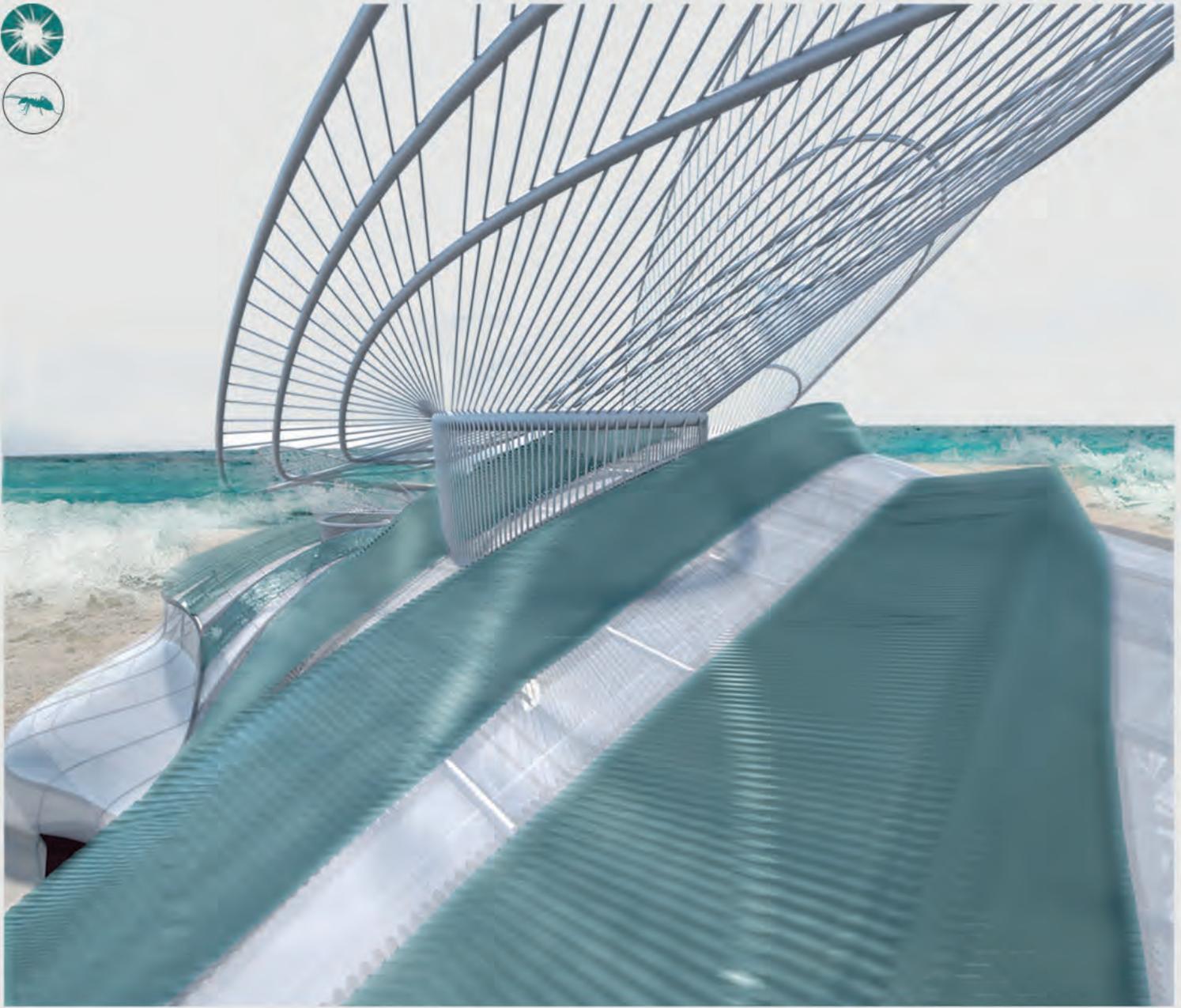


Saline sea water fit for algae growth passing through a one directional valve filtering sea water sediments.



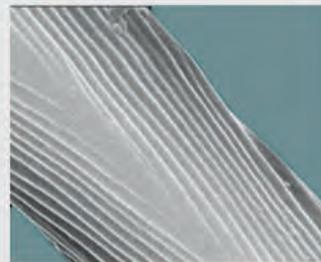
The mix up of salt and grey water are then treated by being pumped into the connected reedbed system wherein the water enters from the top passing through the filtration rhizosphere through the different sedimentary layers to be used for irrigation of vegetation.





the SAHARAN SILVER ANT

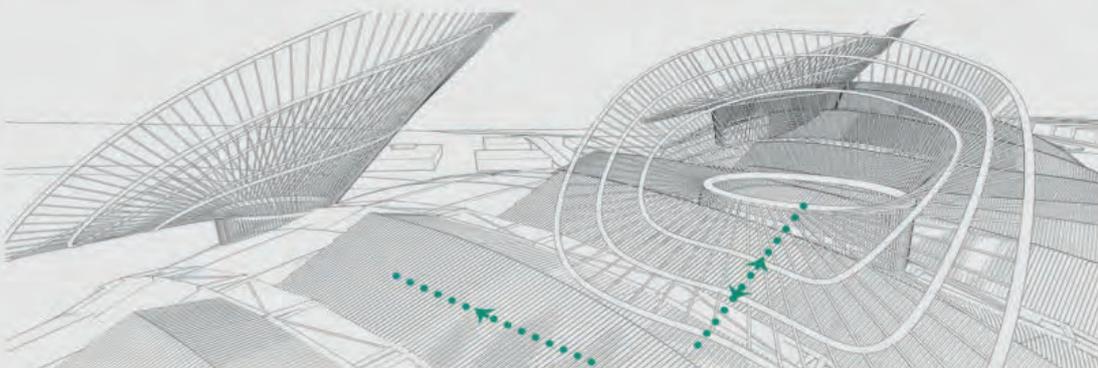
The ant is one of the best examples of terrestrial organisms that have evolved to have an efficient hair texture that aids in cooling of the body. The unique triangular hair structure with corrugated surfaces was translated into architectural elements. Utilizing the property of total internal reflection to keep the surface efficiently cool. In the case of the ant, this design results in 2C drop of temperature. Based on the solar study of the canopy the highest receiving exposed surfaces were treated with the unique prism translated surfaces.



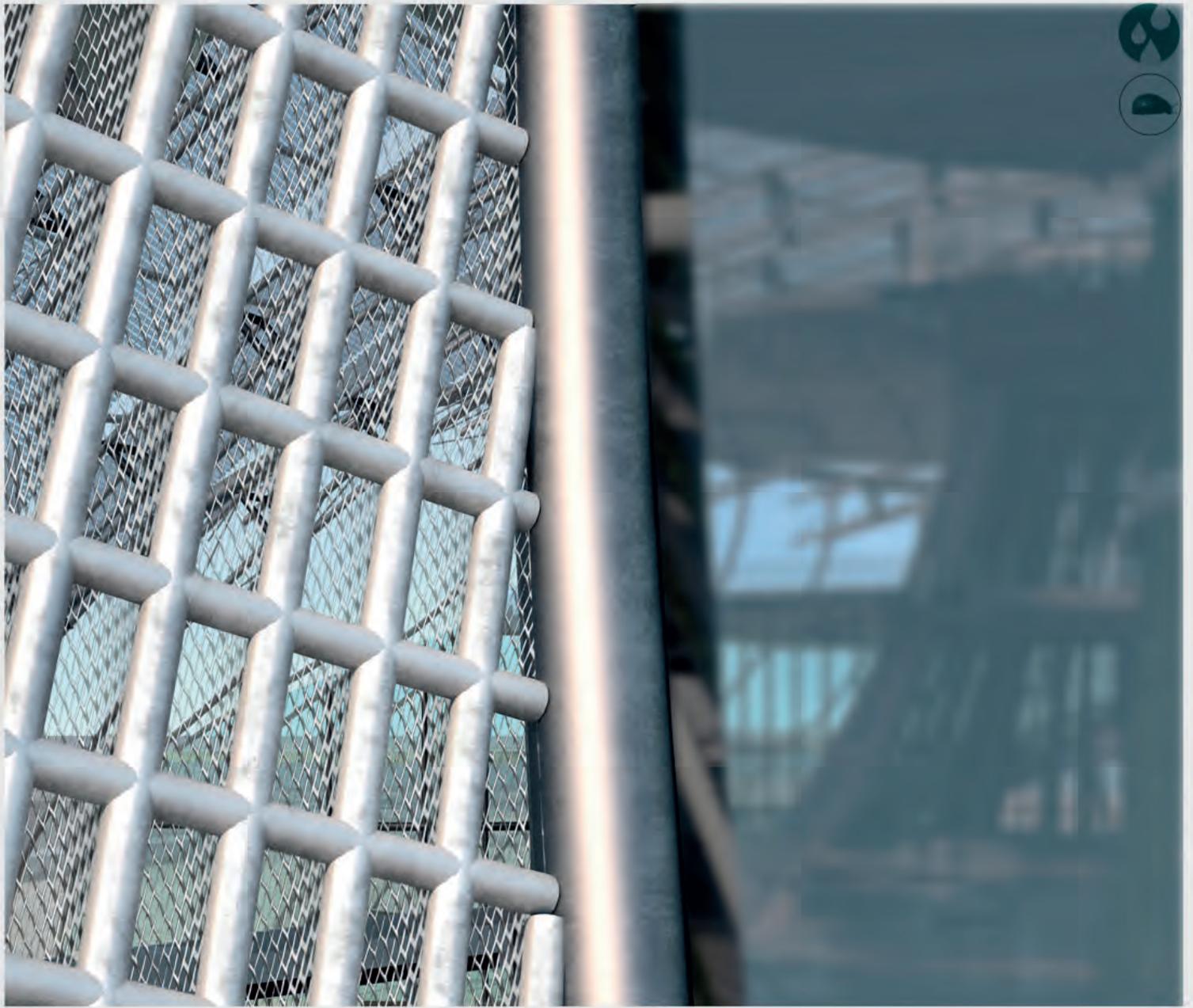
The prism hair structure of the ant



TIR phenomenon illustrated.



Solar radiation study



the NAMIBIAN BEETLE

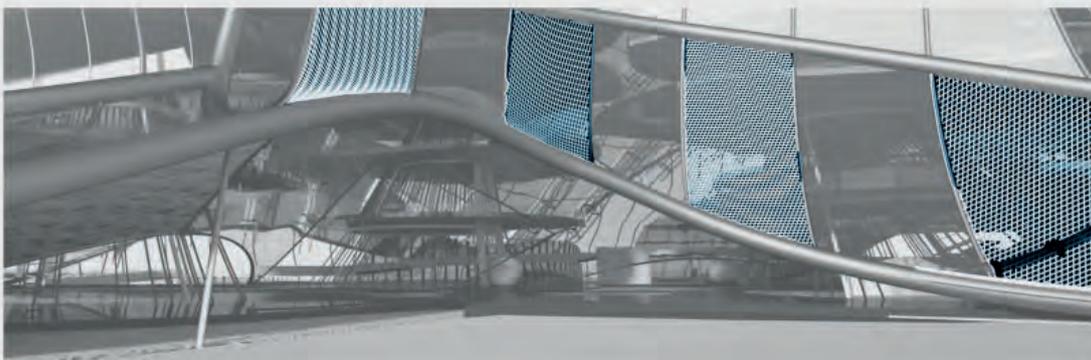
The namibian beetle one of amongst the few organisms capable of harvesting water in arid regions. The beetle is known for its shell structure composed of a hydrophobic and hydrophilic composition allowing the beetle to form droplets to quench its thirst. This phenomenon was closely studied. Further research into an MIT study influenced the position and design of the water harvesting meshes close to the beach, where the humidity is prevalent.



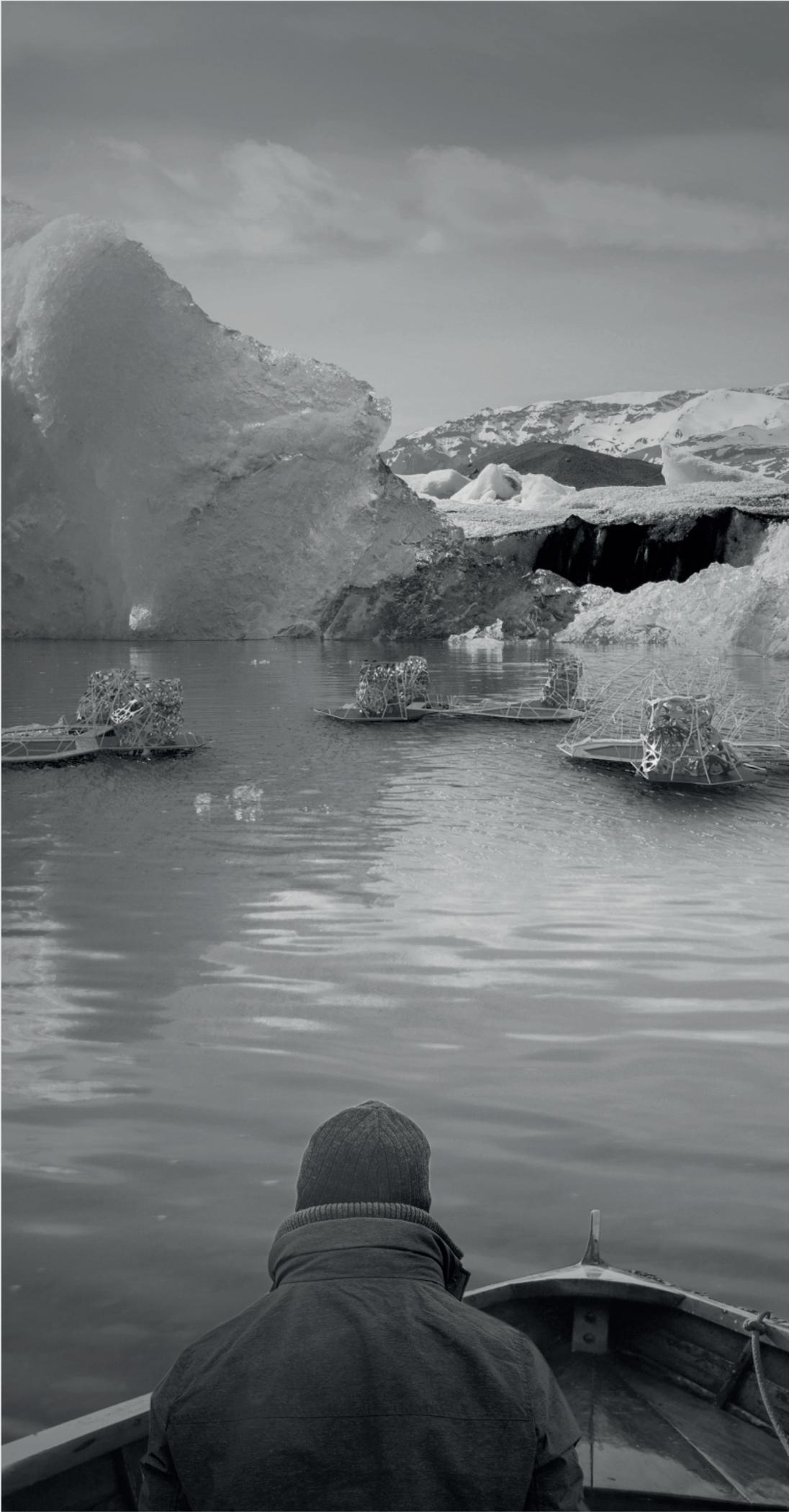
The namibian beetle with harvested water



The MIT designed mesh



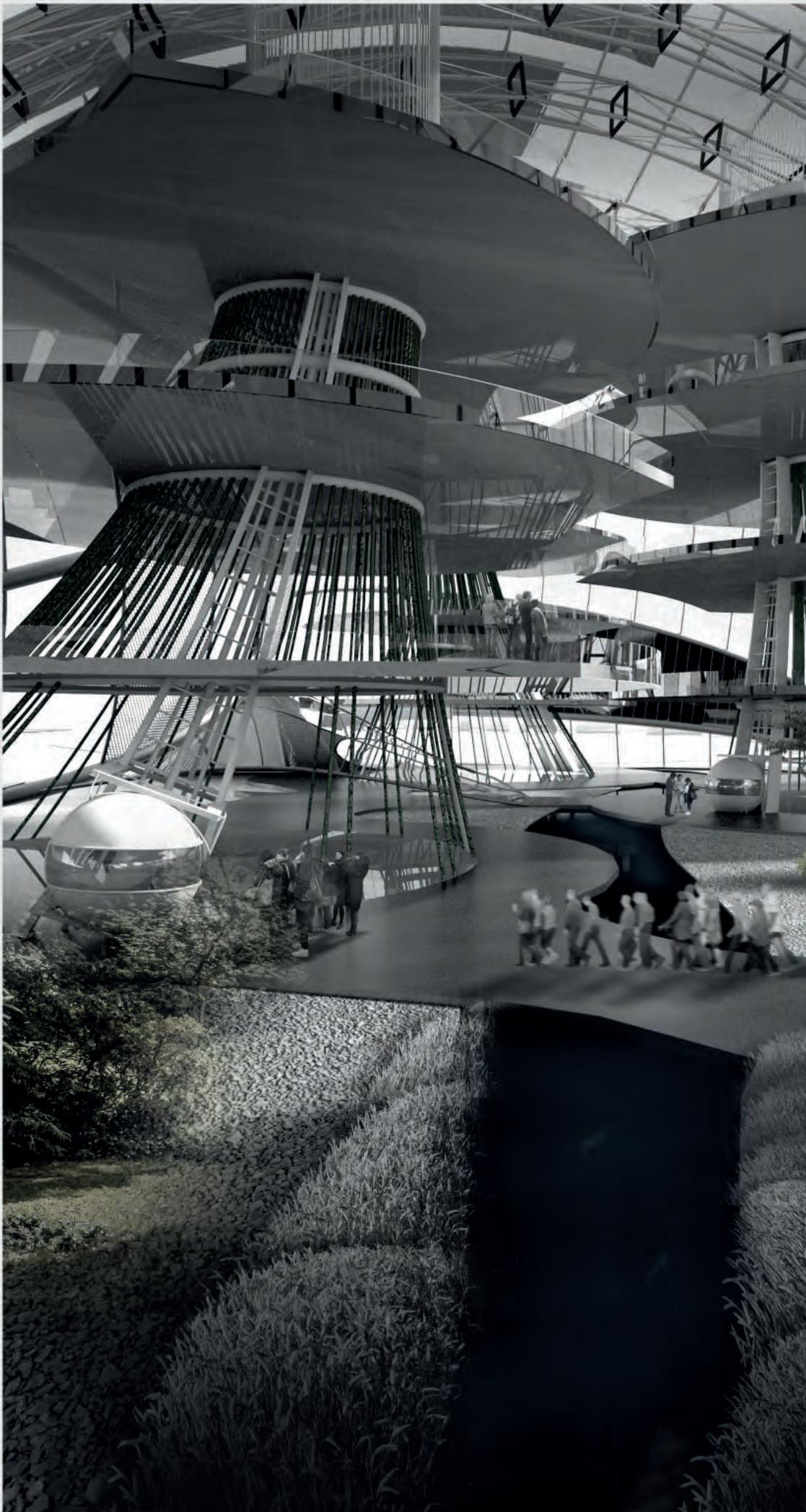
The process observed for the beetle



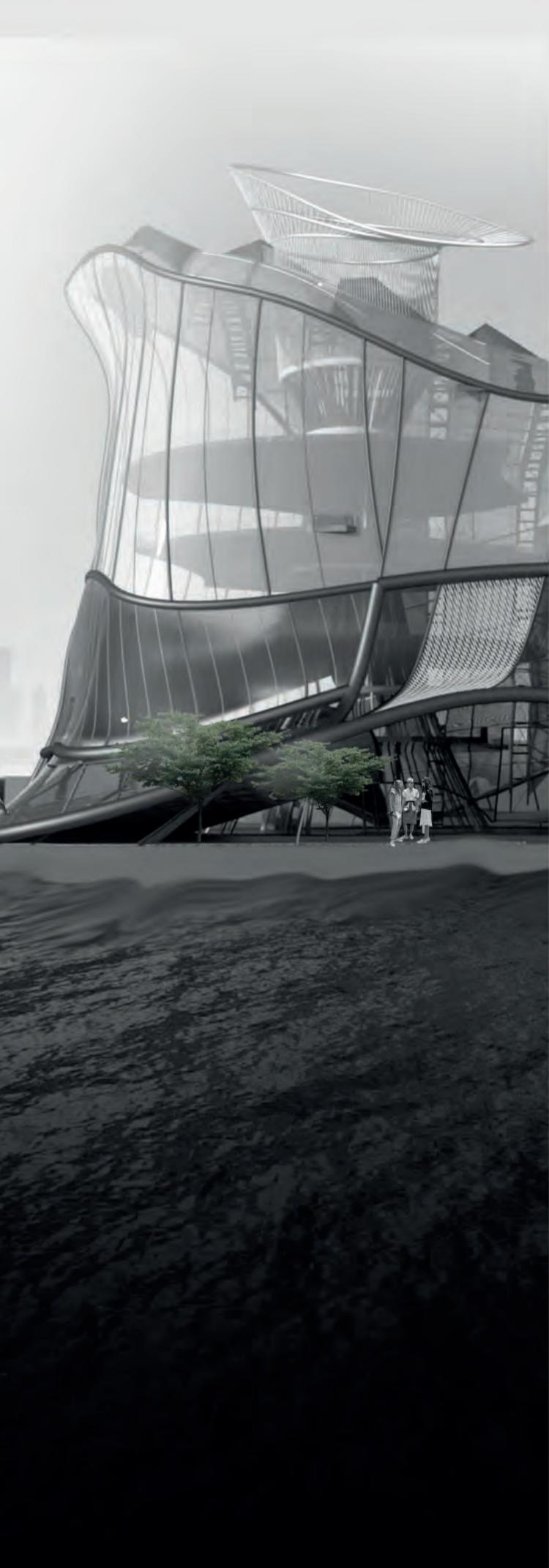


the ISLAND

The postgraduate island situated on the arabian sea is a different experimental stage of the institute. At this stage the students are required globally practice innovations and take actions. The mobile island is a conceptual transport of experimentation taking students across tackling climate change and world wide problems that could be solved with efficient design and experimental strategies.



Interior render of the Institute



Northern view of the institute interacting with the beach.

The design proposal challenges the conventional notion on research and learning. It begins to inform young minds to architecture on the importance of developing a unique language and a radical mindset to face the challenges of the present and the future. The project evolved from an experimental approach that involved 4 months of research and experimentation. Following are experiments embedded in the institute that serve as a platform for students.

The course birthed through a personal reflection of architecture through the years; being a reflection of the past, brought about the need for an institution that provides a platform for challenging ideas; forms that are generative, evolving and enduring, that can combat and withstand the ever-changing climatic challenges of today and the near future. This notion also encourages students to understand how different ideas and concepts can emerge from observing other disciplines, as architecture itself is the product of all factors affecting human kind itself. For this institute, the experimental architecture follows the principles of biomimicry.

Ranging from micro organisms such as Algae (Energy harvesting, Bioluminescence), to Prairie dogs (Ventilation inspired from burrowing formations), Saharan silver ants (Reducing solar radiation inspired from hair structure), Namibian beetles (Water harvesting inspired from shell structure), to the human aorta (Valve structure); the institute closely mimics their functions to bring about efficient, adaptive and responsive features integrated in the institute. The initial phase of the course allows students to understand the building itself and its features, keeping close track of their working and enhancing them where needed to be. Students are then allowed to initiate their own projects, within groups of commonly oriented students, or fusions with professional themselves, allowing them to leave the institute in the end with the number of projects and innovative solutions generated over their years in the experimental university.

The institute is also designed to withstand inundation, conceptualizing the idea of an island that serves as a climatic analysis data feed, through which groups of students travel to different zones across the world expanding their idea and building their solutions stronger for the future of architecture.

El curso nació de un reflejo personal de la arquitectura a través de los años; ser un reflejo del pasado, generó la necesidad de una institución que brinde una plataforma para las ideas desafiantes; formas que son generativas, evolutivas y duraderas, que pueden combatir y resistir los cambiantes desafíos climáticos de hoy y del futuro cercano. Esta noción también alienta a los estudiantes a comprender cómo pueden surgir diferentes ideas y conceptos al observar otras disciplinas, ya que la arquitectura en sí misma es el producto de todos los factores que afectan a la humanidad misma. Para este instituto, la arquitectura experimental sigue los principios de la biomimetismo.

Desde microorganismos como las algas (recolección de energía, bioluminiscencia), hasta perros de las praderas (ventilación inspirada en formaciones excavadoras), hormigas plateadas del Sahara (reducción de la radiación solar inspirada en la estructura del cabello), escarabajos de Namibia (recolección de agua inspirada en la estructura de la concha), hasta la aorta humana (estructura de la válvula); el instituto imita de cerca sus funciones para lograr características eficientes, adaptables y receptivas integradas en el instituto. La fase inicial del curso permite a los estudiantes comprender el edificio en sí y sus características, realizando un seguimiento de cerca de su trabajo y mejorándolos donde sea necesario. A los estudiantes se les permite entonces iniciar sus propios proyectos, dentro de grupos de estudiantes de orientación común, o fusiones con los propios profesionales, lo que les permite salir del instituto al final con la cantidad de proyectos y soluciones innovadoras generadas a lo largo de sus años en la universidad experimental.

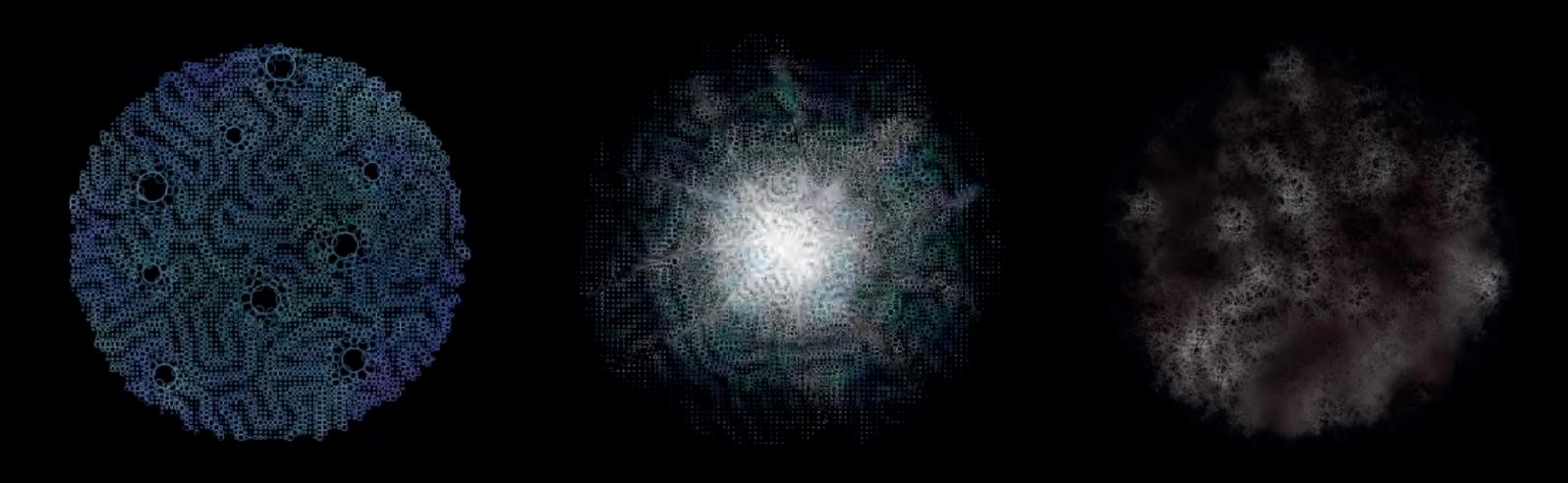
El instituto también está diseñado para resistir inundaciones, conceptualizando la idea de una isla que sirve como fuente de datos de análisis climático, a través del cual grupos de estudiantes viajan a diferentes zonas del mundo expandiendo su idea y construyendo sus soluciones más sólidas para el futuro de la arquitectura.

TRANSMUTING THE EXISTING ORDER

The project brief begins by first understanding the spatial adaptivity of the corals against the coral bleaching crisis. The Chaotic ordering system analyzed is then overlaid into the existing fabric of the human ecosystem to the site chosen as Sheikh Zayed Road, Dubai. The project consists of complimenting and contradicting functions such as the Hospice and the Stem cell research lab, these differ in terms of atmosphere, spatial occupancy, user groups and so on. The main aim of the project is to develop a generative behavior one that imitates the functioning of life itself. For this, the Conway's game of life algorithm that celebrates the notions of birth, survival and death are experimented with to iterate different massing's that lead to the articulation of the project. Just as the Coral consists of several discrete polyps, the project expresses the relationship of discrete to whole, and for this the articulation of the spaces are treated by adopting Discrete architecture. The discrete elements designed are placed strategically by aggregating densely in areas of high radiation and sparsely in areas of low radiation. The project manifests to represent a translated ordering system housing different disruptive functions that overlay and interconnect to the existing ordering system.

TRANSMUTANDO EL ORDEN EXISTENTE

El resumen del proyecto comienza por comprender primero la adaptabilidad espacial de los corales frente a la crisis de blanqueamiento de los corales. El sistema de ordenamiento caótico analizado se superpone a la estructura existente del ecosistema humano en el sitio elegido como Sheikh Zayed Road, Dubai. El proyecto consiste en funciones complementarias y contradictorias como el Hospicio y el laboratorio de investigación de células madre, que se diferencian en términos de atmósfera, ocupación espacial, grupos de usuarios, etc. El objetivo principal del proyecto es desarrollar un comportamiento generativo que imite el funcionamiento de la vida misma. Para ello, se experimenta con el algoritmo del juego de la vida de Conway que celebra las nociones de nacimiento, supervivencia y muerte para iterar diferentes masas que conducen a la articulación del proyecto. Así como el Coral consta de varios pólipos discretos, el proyecto expresa la relación de discreto a todo, y para ello se trata la articulación de los espacios adoptando la arquitectura Discreta. Los elementos discretos diseñados se colocan estratégicamente agregándose densamente en áreas de alta radiación y escasamente en áreas de baja radiación. El proyecto se manifiesta para representar un sistema de pedidos traducido que alberga diferentes funciones disruptivas que se superponen e interconectan con el sistema de pedidos existente.



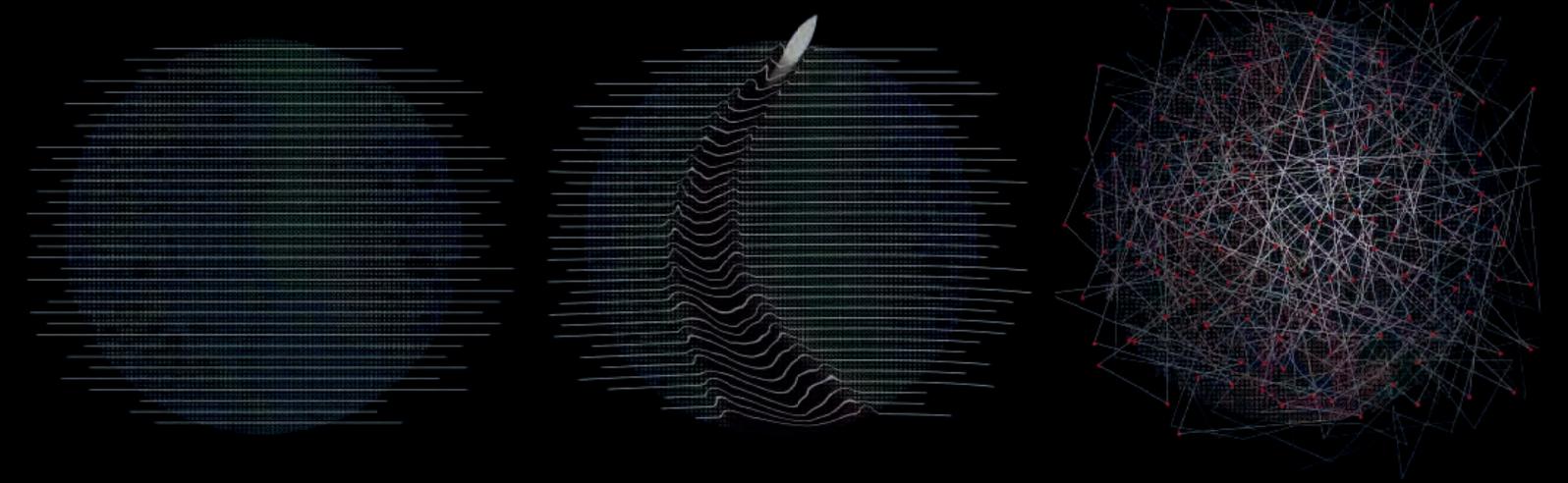
Illustrated above is the base for all illustrations to follow. The abstract work represents a Healthy coral growing and expanding its polyps as it evolves through time. The circles illustrated display the growing, evolving polyps of a coral. The 9 points of growth are exaggerated to display the attributes that characterize a healthy coral best. The attributes focused for this base include : *GROWTH, INTENSITY and MOVEMENT*

Illustrated above is the beginning of deterioration of the coral polyps. With rising temperatures the coral polyps begin to lose their algae, exposing the ecosystem it houses. The central point of infestation is represented to grow radially, bleaching the corals as time passes. The blurred streaks extending to the periphery of the abstract art work represent the negating impact of humans disrupting the growth, the health and vitality of the polyps. The Attributes focused in this piece include : *DEGRADATION, DISRUPTION, DEATH, INTENSITY and MOVEMENT*

The consequence of no action taken on our behalf in 10 years of a bleached coral would consequently lead to the death and decay of the coral. The colors used : reddish brown and black represent the death of the coral. The texture of the polyps are severely exaggerated to illustrate the effect of the crisis through the disintegrating texture of the polyps



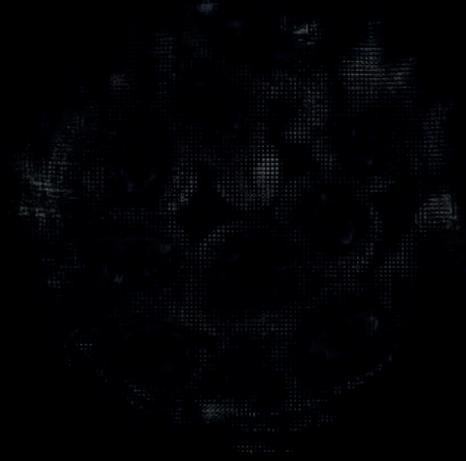
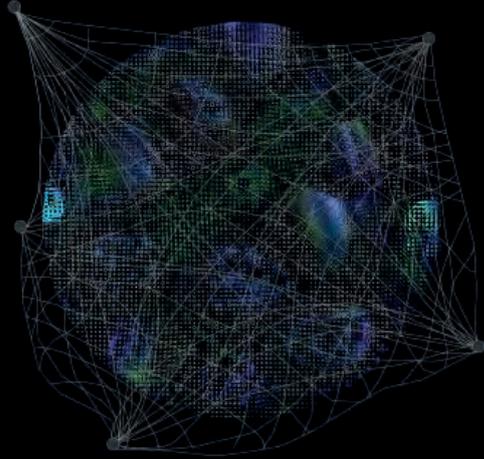
HUMAN IMPACT



Illustrated above is the base for the second series. The series constitute of lines representing the calm, stable ecosystem of the sea synchronized and in harmony with the polyps of a coral. This piece exaggerates the following attributes : *CALM and STABLE*. The ecosystem is dynamic with forces building it up and tearing it down, this illustration depicts the harmony within the ecosystem with each of its components in balance of one another

Showcasing the disruption of the coral polyps the boat disrupts the calm lines and polyps on its path showcasing the disruptive and insensitive choices that we intentionally and unintentionally perform. The reddish hue following the path of the boat represent the corals dying. The healthier corals on either side illustrate the chance of recovery at this stage. The attributes focused here are : *DISRUPTION, INTERRUPTION, INTENSITY and DEATH*. Here the aspect of last chance tourism is depicted, one where people across the globe visit the dying coral ecosystem for their chance to visit its wonders, when in fact they are disrupting and increasing the pace of coral bleaching

Here the corals infestation points are identified and the infestation routes are thought of connecting the disruption points. The connection between the disruption points are blurred and disrupted to represent the string of consequences borne. The attributes focused here are : *DISRUPTION, INTERRUPTION, INTENSITY, DEATH and CONNECTIVITY*. The disruption points here are different activities that disturb the spatial ecosystem of the corals, from harmful fishing practices, last chance tourism, reckless placement of sewage discharge all of which lead to a string of consequences building up, to the destruction of coral reefs



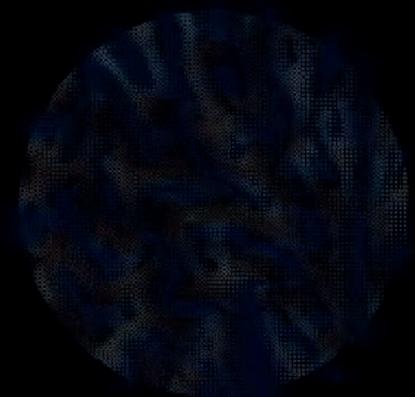
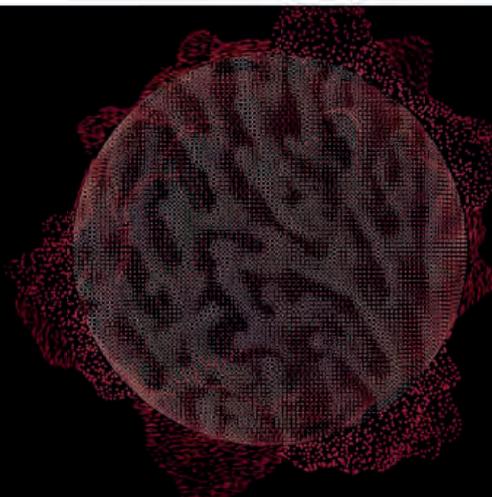
Illustrated is the base for this series that represents a healthy growth of the coral polyps. The intentional disruptive quality of the abstract nature negates any form of disruption on the coral polyps. Showing how our practices could be performed without a harmful effect on the coral polyps. But if such actions do continue, insensitively then this could grow to be a crisis. The attributes focused here are *DISRUPTION, INTENSITY and INTERRUPTION*

Continuing from the first piece, points of infestation are identified. Clusters of healthy and infested coral polyps are formed. This piece illustrates the bleaching process at specific points. The infestation are point based growing and decaying the surrounding polyps. The infestation represents specific clusters infecting and infesting. The scaled out polyps in the periphery represent the decaying situation of the coral bleaching crisis. Attributes focused here include : *DISRUPTION, INTERRUPTION, INTENSITY, DEATH, GROWTH and DEGRADATION*

Here the corals infestation points are identified and the infestation has gradually progressed into a dire situation with a loss of majority of the clusters that were once healthy. This leads to an imbalance within the ecosystem testing the spatial adaptivity of it. With several species migrating to healthier environments : *DEATH, INTENSITY and DEGRADATION*



THE CONSEQUENCE



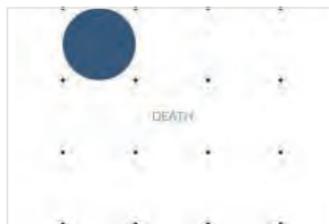
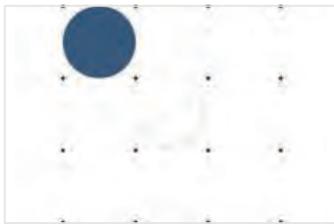
Illustrated is the base for this series that represents the protective quality of the coral. Coral systems are known to protect coastal cities from tidal waves, preventing flooding, tsunamis. Illustrated is an abstract version of houses nestled between the pattern of the coral polyps, safe and protected. The attributes focused here are : *MOVEMENT and GROWTH*

Continuing from the previous piece the safe haven is now disrupted due to the bleaching infection on the polyps. This piece illustrates the infestation stage. In this situation the coral polyps are strained due to the coral bleaching infection. Straining to protect coastal cities from wave energy representing in red over owing and infesting the polyps. The blurred movement of the tidal waves represent the chaotic consequence the crisis could have. The attributes focused here are : *DISRUPTION, INTERRUPTION, INTENSITY, DEATH, GROWTH, DEGRADATION and MOVEMENT*

The second piece then leads to the devastating consequence. This graphic representation show the consequence of no action taken place in the course of 10 years. With less corals protecting the coastal cities the chaotic consequences are *DISRUPTION, INTERRUPTION, INTENSITY, DEATH, GROWTH, DEGRADATION and MOVEMENT*

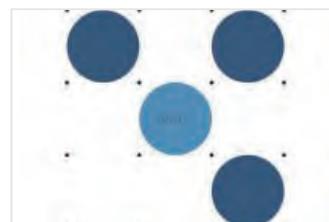
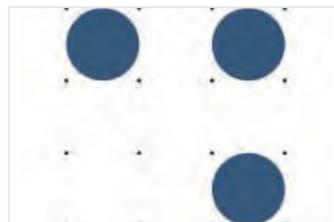
MANIFESTO EXPLORATION

The Game of life is a model devised by British mathematician John Conway in 1970. The voxels, in Fig. 1 can exist in two states of life or death. The state of the voxel is dependant on the states of the eight neighboring cells. A collection of cells on a grid in 2D starting as a pattern and evolving through a number of discrete steps according to a set of rules based on the states of neighboring cells. These cells progressing in the z direction form a voxel



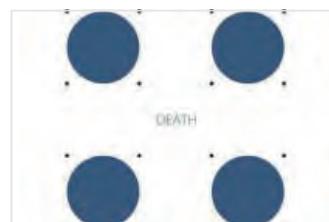
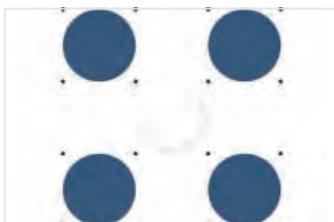
ISOLATION

Living cells die if they have fewer than 2 neighbors in the 8 neighborhood grid



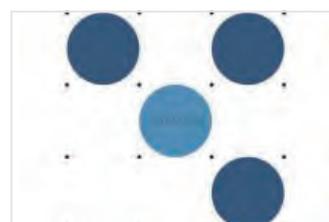
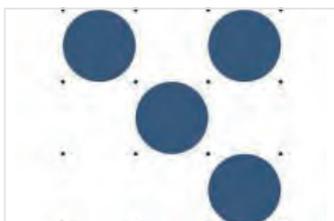
BIRTH

Dead cells with more than 3 neighbors give birth to a voxel in the next generation



DEATH

Living cells die when they have more than 3 neighbors due to density parameter



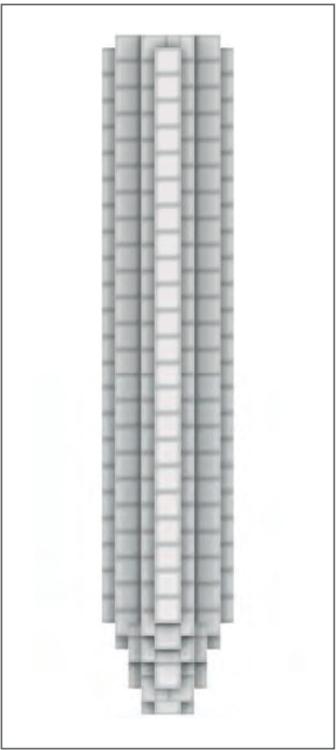
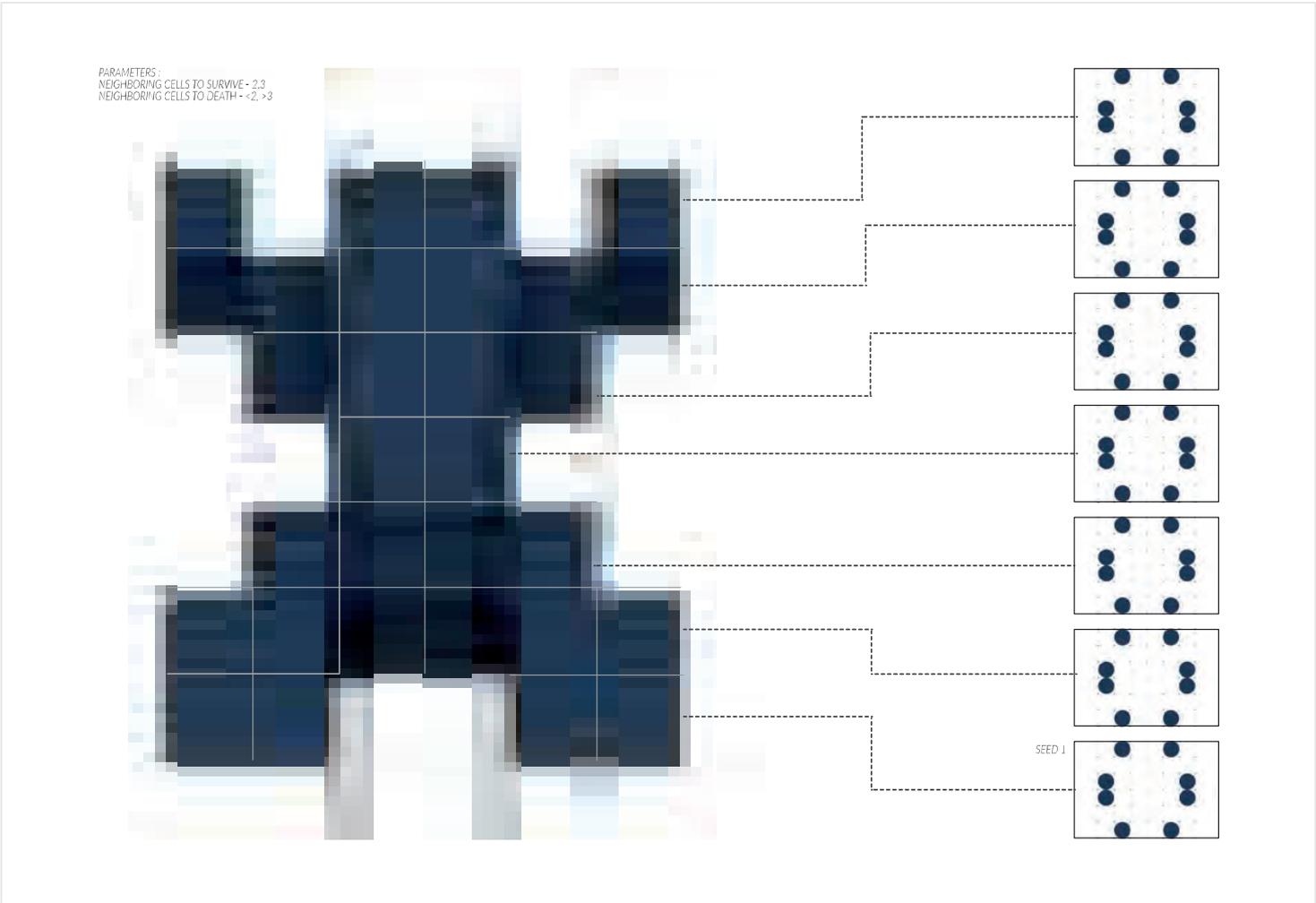
SURVIVAL

Following the parameters the cells would survive to the next generation

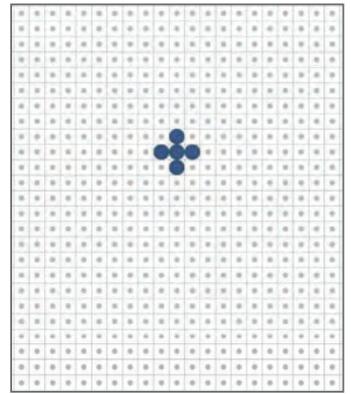
PARAMETERS :

NEIGHBORING CELLS TO SURVIVE - 2,3

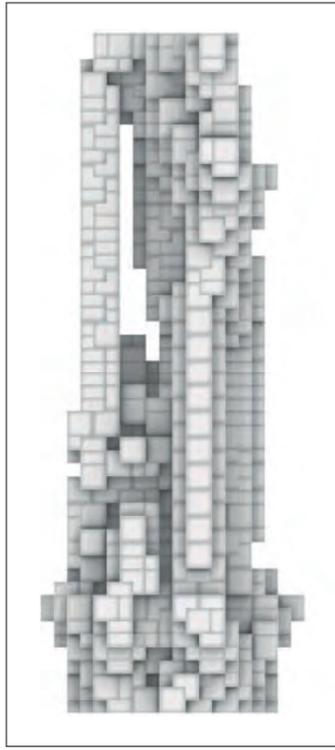
NEIGHBORING CELLS TO DEATH - <2, >3



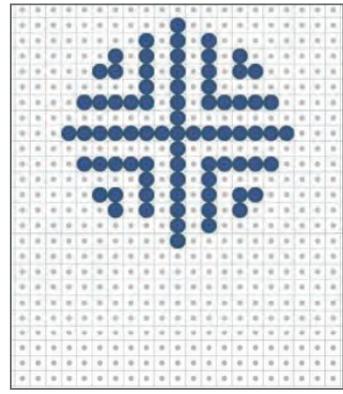
STABLE EQUILIBRIUM



PARAMETERS :
 NEIGHBORING CELLS TO SURVIVE - 2,3
 NEIGHBORING CELLS TO DEATH - <2, >3



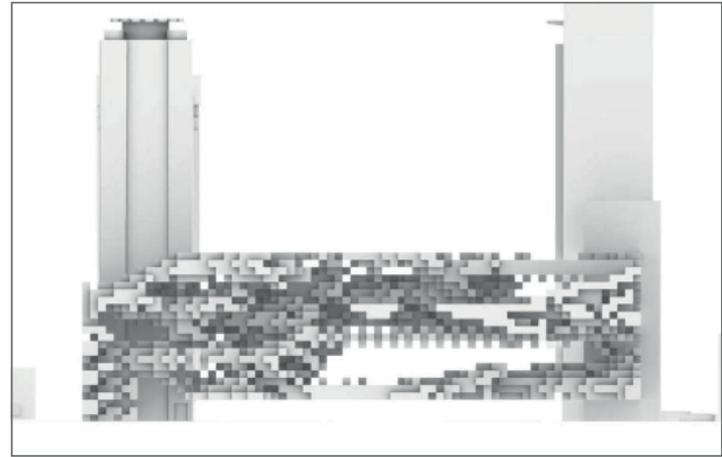
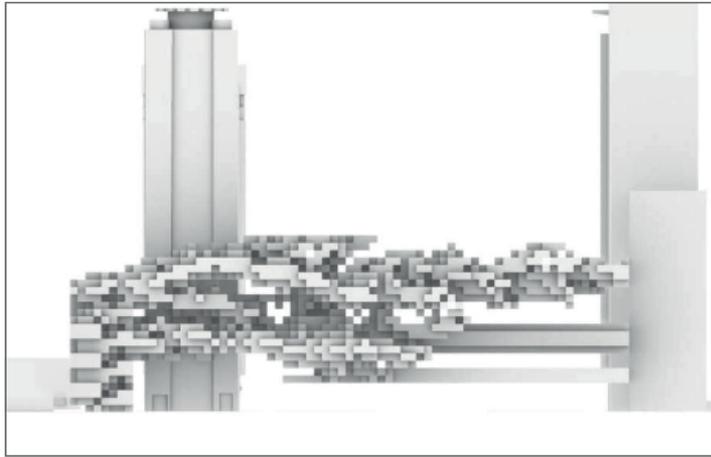
DYNAMIC EQUILIBRIUM



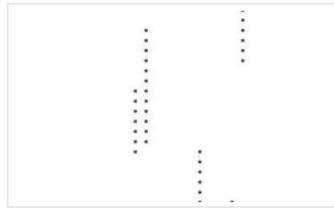
PARAMETERS :
 NEIGHBORING CELLS TO SURVIVE - 2,3
 NEIGHBORING CELLS TO DEATH - <2, >3

CONWAY EXPLORATION

PARAMETERS :
 NEIGHBORING CELLS TO SURVIVE -
 NEIGHBORING CELLS TO DEATH -

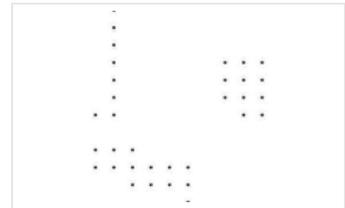


EXPLORATION 1



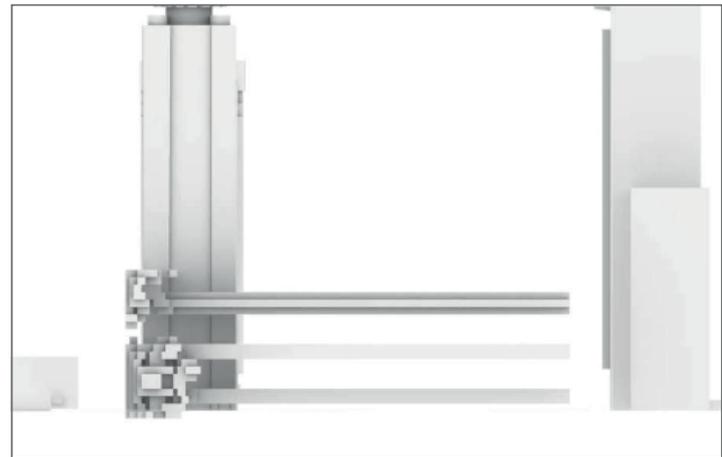
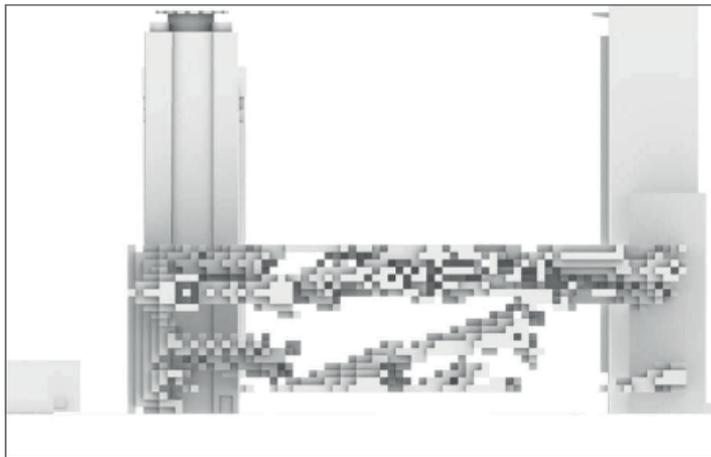
SEED
 (Plan view, points extracted from site)

EXPLORATION 2

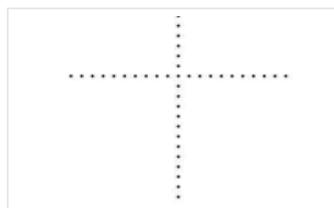


SEED
 (Plan view, points extracted from site)

The 3mx3m grid is chosen so that each mass has the potential to house a connection/circulation possibility

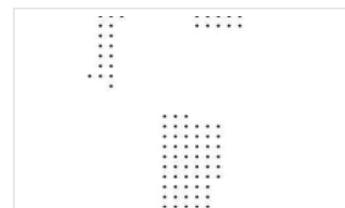


EXPLORATION 5

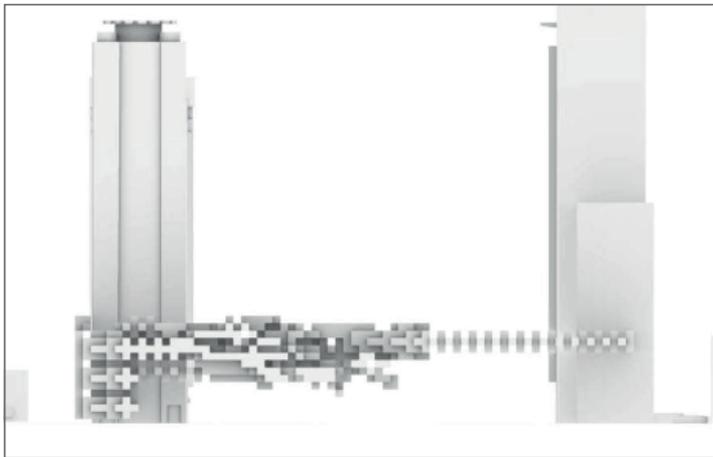


SEED
 (Plan view, points extracted from site)

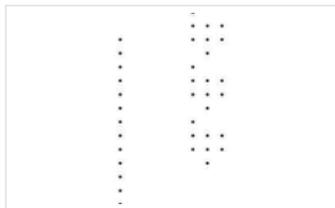
EXPLORATION 6



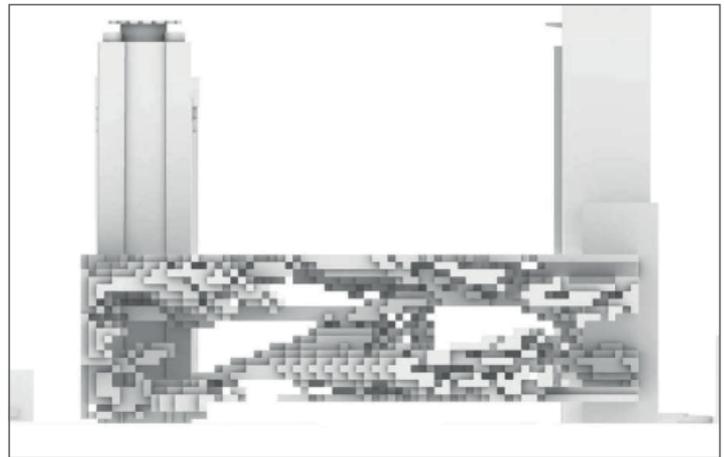
SEED
 (Plan view, points extracted from site)



EXPLORATION 3



SEED
(Plan view, points extracted from site)

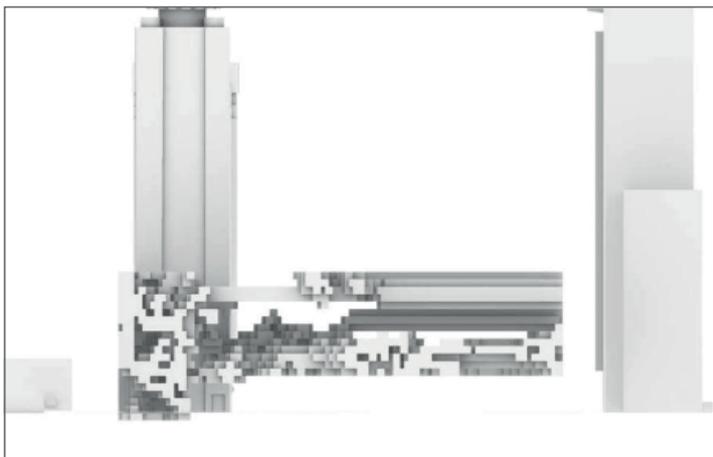


EXPLORATION 4

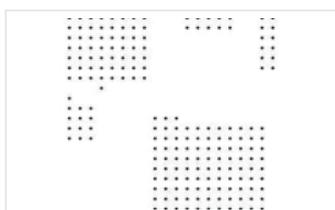


SEED
(Plan view, points extracted from site)

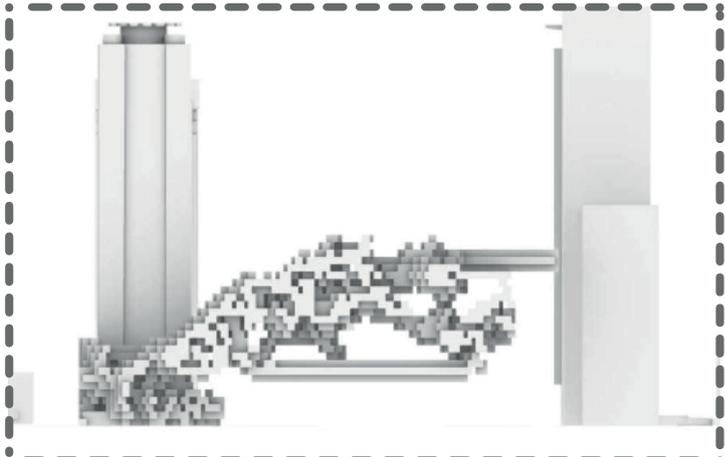
ability or to house a function. After several tests this grid spacing proved to be the most efficient



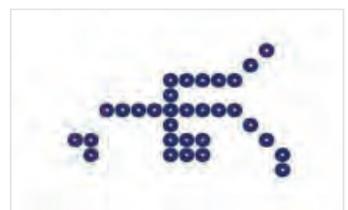
EXPLORATION 7



SEED
(Plan view, points extracted from site)



EXPLORATION 8

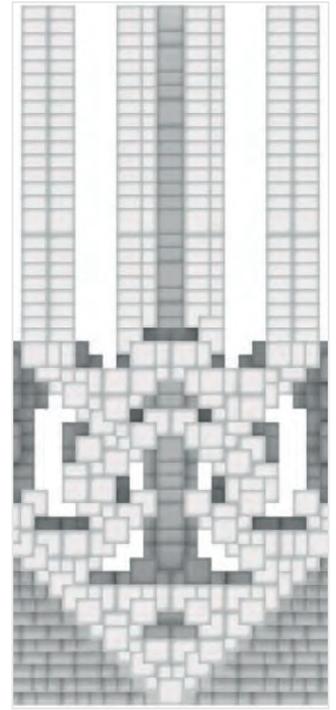
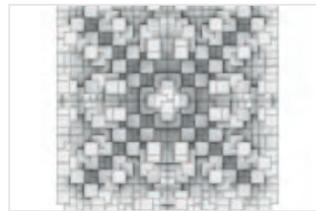
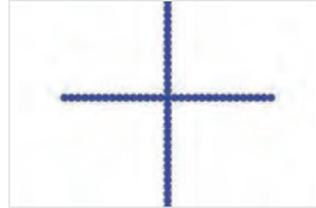
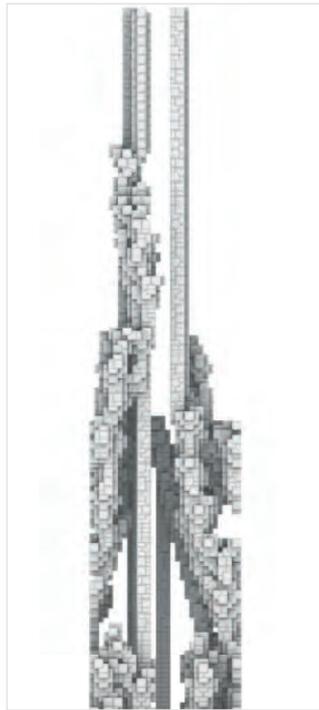


SEED
(Plan view, points extracted from site)

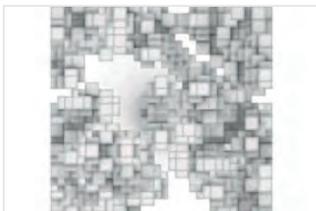
CONWAY EXPLORATION

Explored here are different parameters and growth sequences that inform the next explorations to come, parameters of isolation, growth, birth, death and survival are heavily explored to understand thoroughly the complexity arising from the simple rules

SEED



TOP VIEW



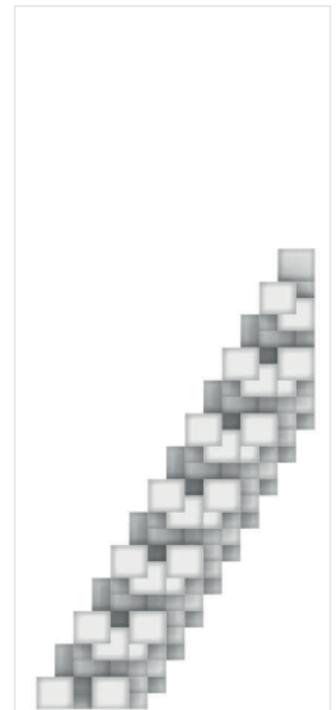
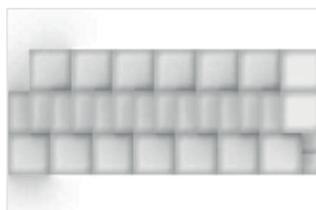
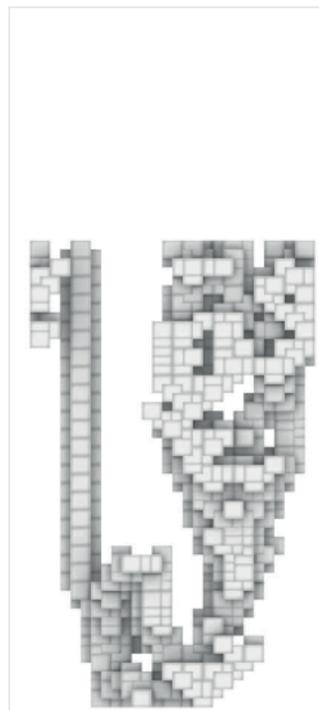
PARAMETERS :

Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3

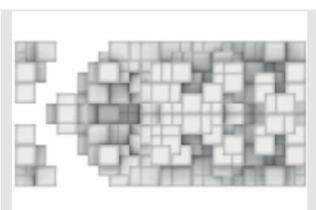
PARAMETERS :

Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3

SEED



TOP VIEW

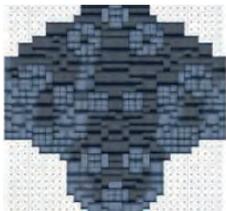
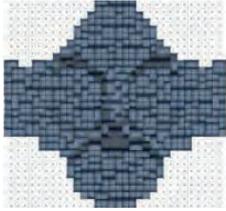
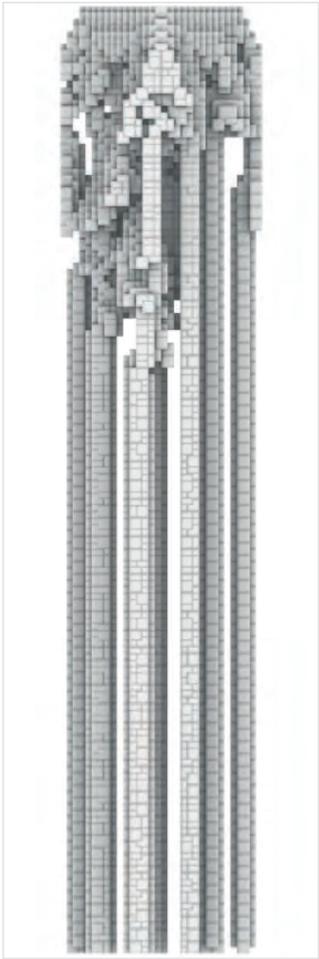


PARAMETERS :

Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3

PARAMETERS :

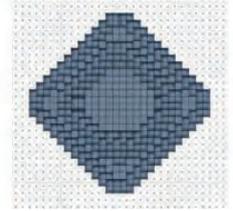
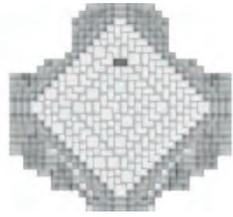
Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3



SEED

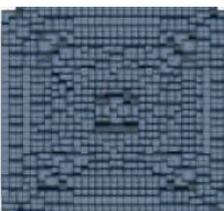
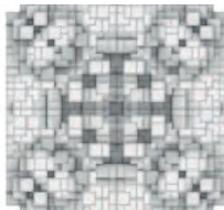
TOP VIEW

GEN 1.



PARAMETERS :

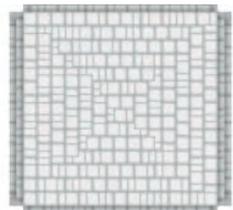
Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3



SEED

TOP VIEW

GEN 1.

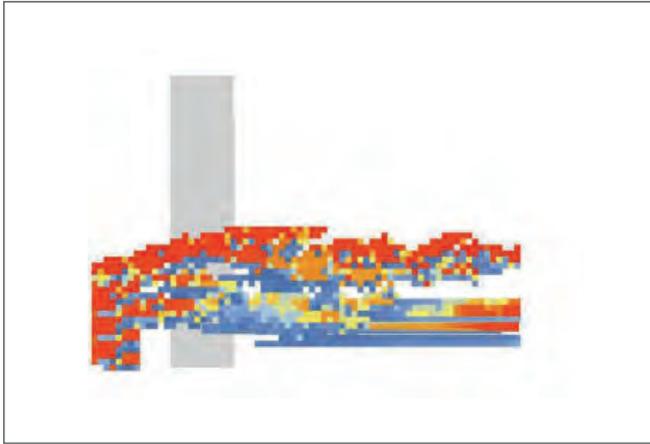


PARAMETERS :

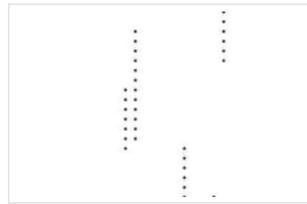
Neighboring cells to survive - 2,3
 Neighboring cells to death - <2, >3

RADIATION ANALYSIS

The iterations are then tested through specific environmental attributes of the site identified from the s
 suitable for deploying of functions and for a less negative impact on the surrounding environment.



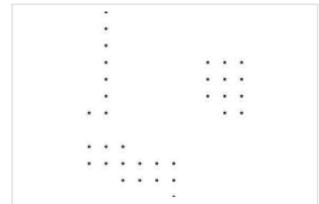
EXPLORATION 1



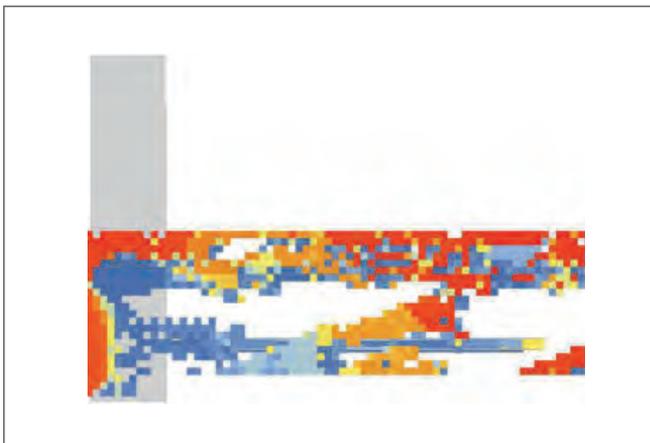
SEED



EXPLORATION 2



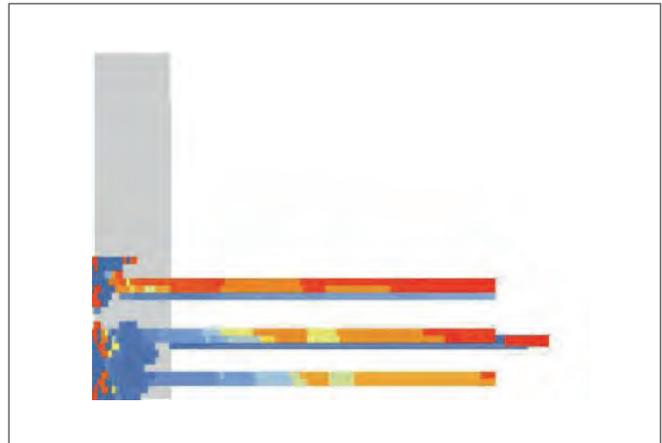
SEED



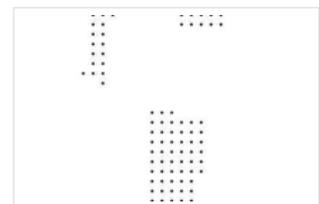
EXPLORATION 5



SEED

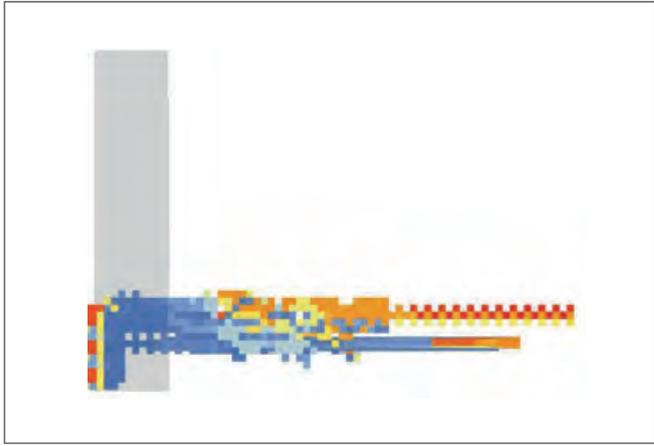


EXPLORATION 6

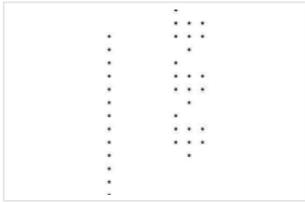


SEED

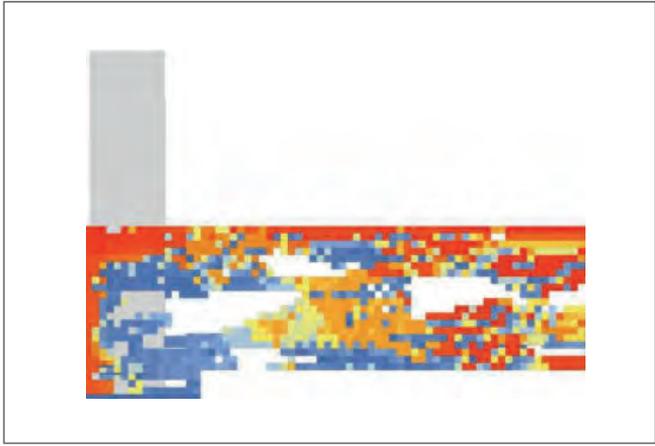
site analysis. Here each massing is testing for their radiation intake to identify which massing is most



EXPLORATION 3



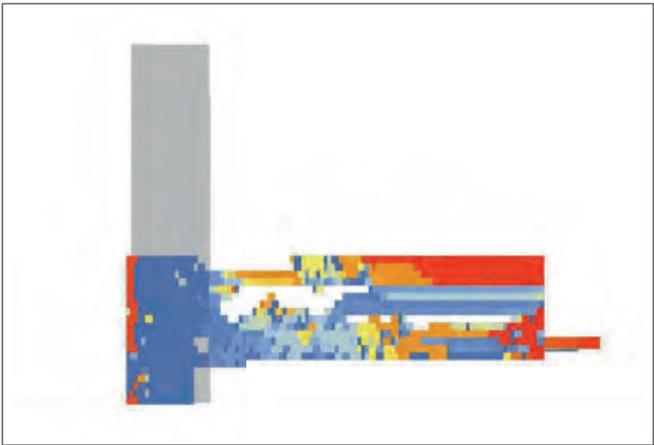
SEED



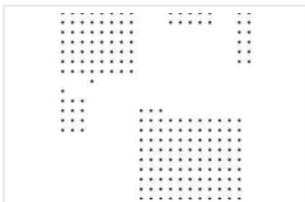
EXPLORATION 4



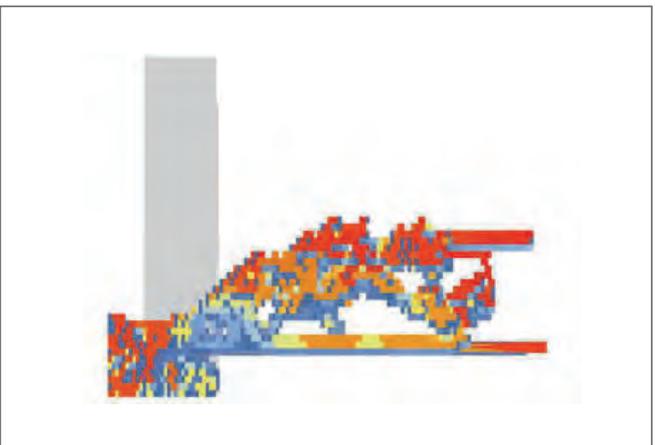
SEED



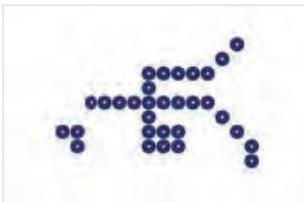
EXPLORATION 7



SEED



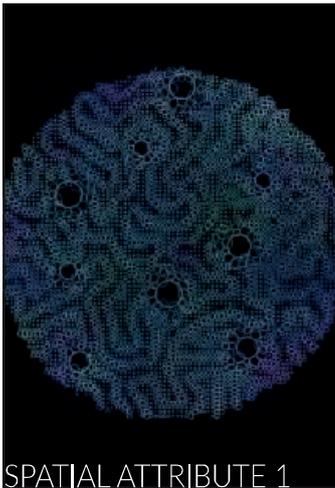
EXPLORATION 8



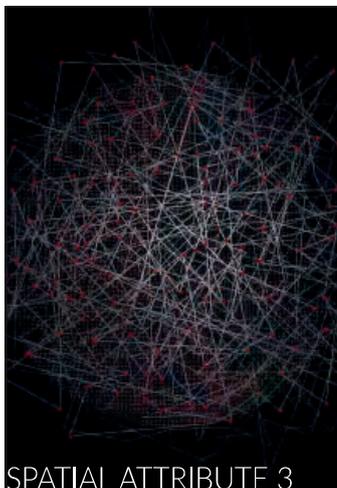
SEED

A NEW ORDER

Shown here are the Discrete units enveloped on their own connected through bridges, ramps and tra own and contribtutes to the entire working of the project. These units following the conways game of I Sheikh Zayed Road. Clusters of these discrete units are translated from Spatial attribute 2, wherein the project. These clusters were considered to be points of crisis wherein the third Spatial attribute comes elements creating a whole displaying the poin to line attribute. The breakdown of the facade to discret Attribute 4. The mutant zones that will be discussed in detail later are translated from Spatial attribute . lating the staggering effect of the Coral Bleaching Crisis. These steps ensured to understand the exist with the intent of being generative in nature, sustainable, efficient, disruptive to the existing order and



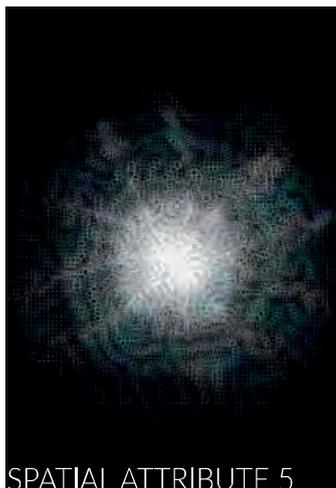
SPATIAL ATTRIBUTE 1



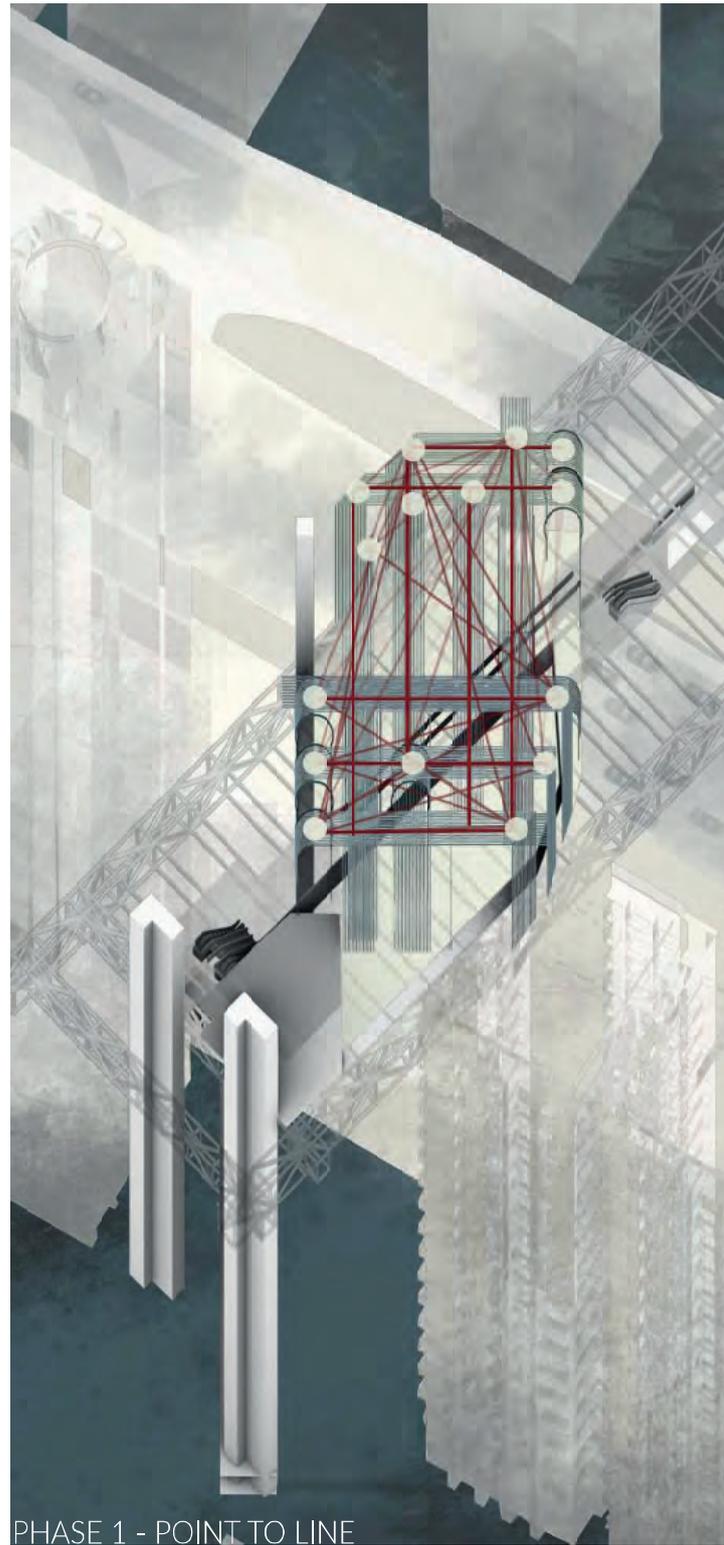
SPATIAL ATTRIBUTE 3



SPATIAL ATTRIBUTE 4

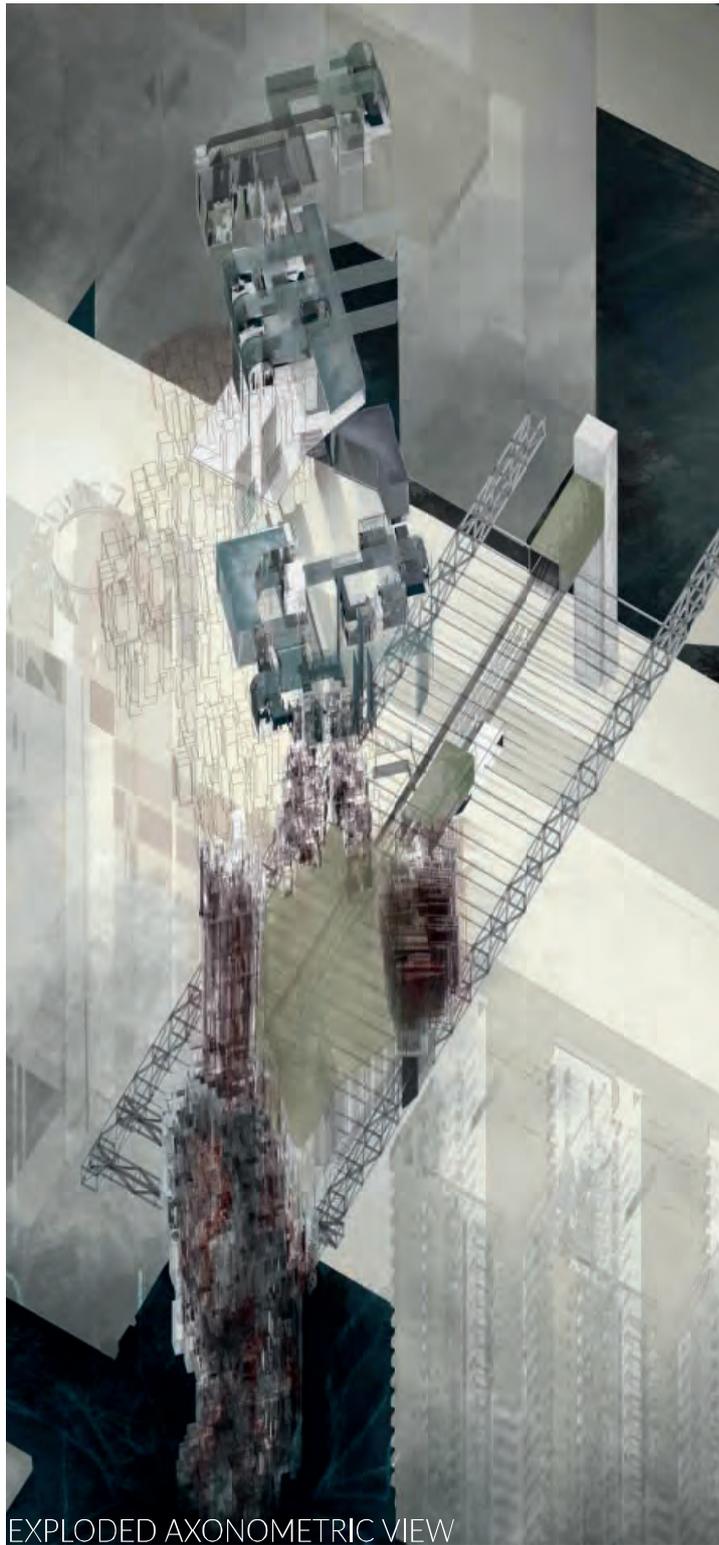
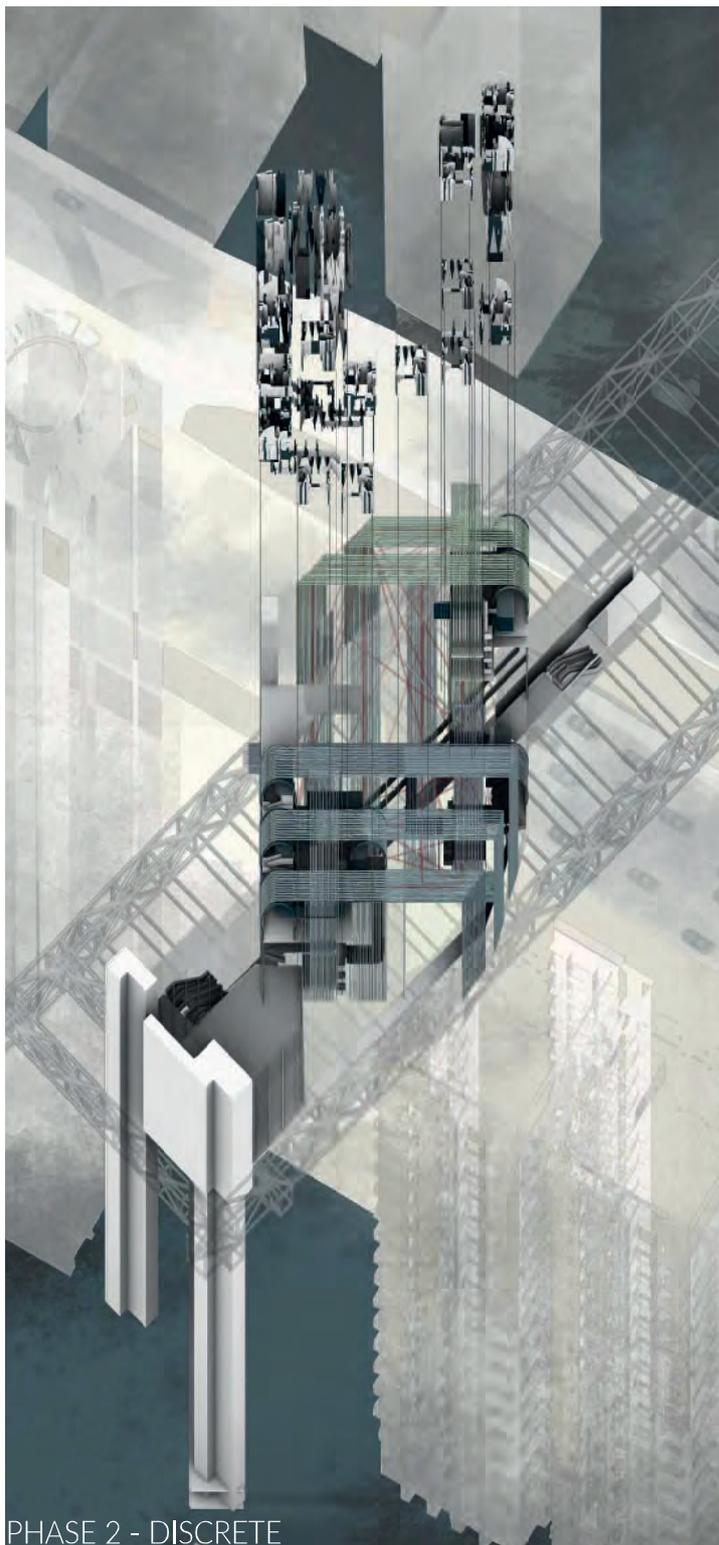


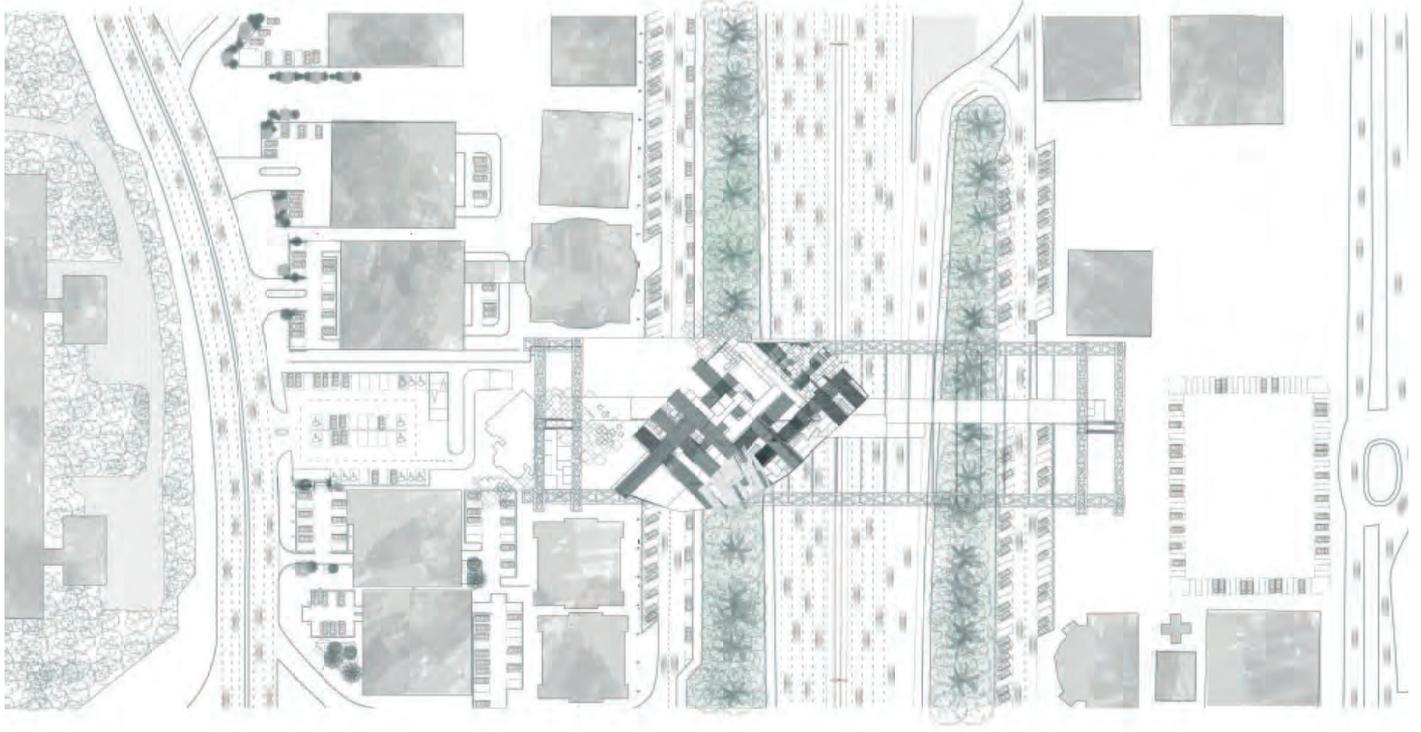
SPATIAL ATTRIBUTE 5



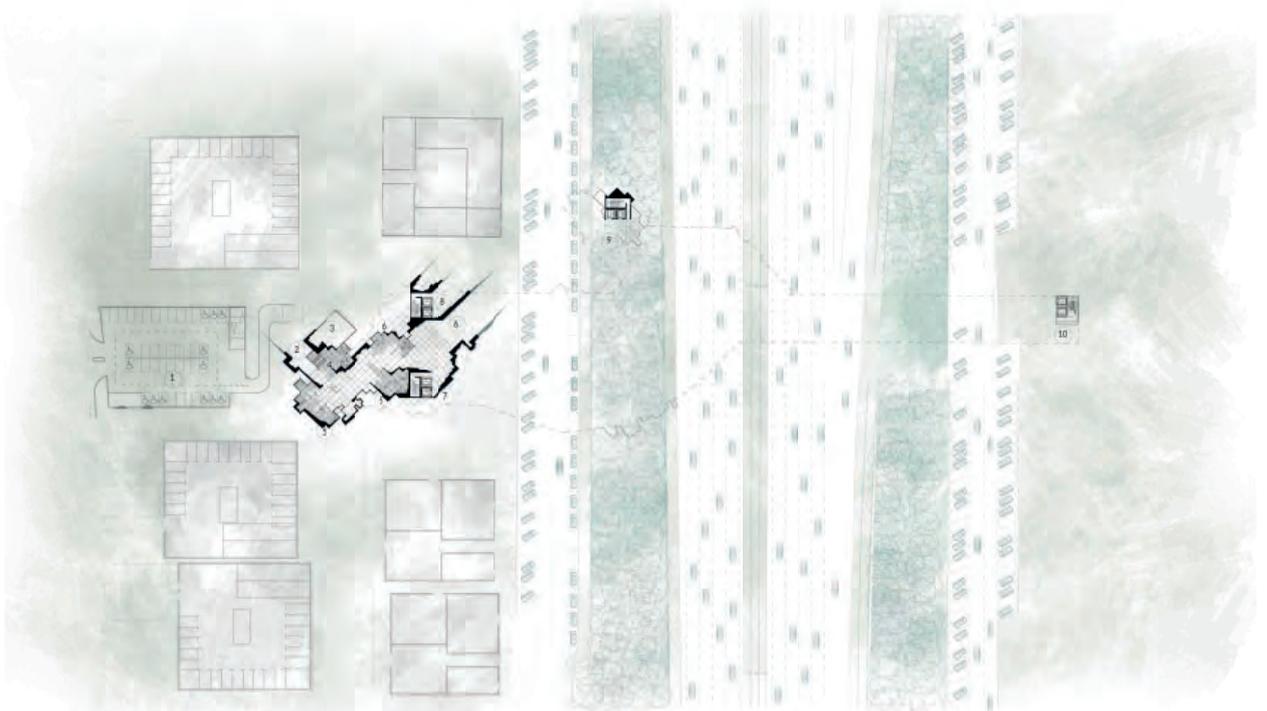
PHASE 1 - POINT TO LINE

translated as discrete functions observed from the Spatial attribute 1 where each polyp functions on its own life multiply and grow to ensure the future growth of the project along the truss system spanning across the site. There are strong functional zones within the cluster that fade away and reappears in another zone of the project. This is brought into play shown in Spatial Attribute 3. Here the “the polyp” is connected and unified by specific discrete functions. The truss members forming the envelope is translated from the crisis of death and degradation seen in Spatial Attribute 5 wherein these zones house multiple functions and fade out and appear throughout the project translating methods and functioning of the typical order on the site and create a new ordering system driven by the site and be considerate to the wishes of its users.



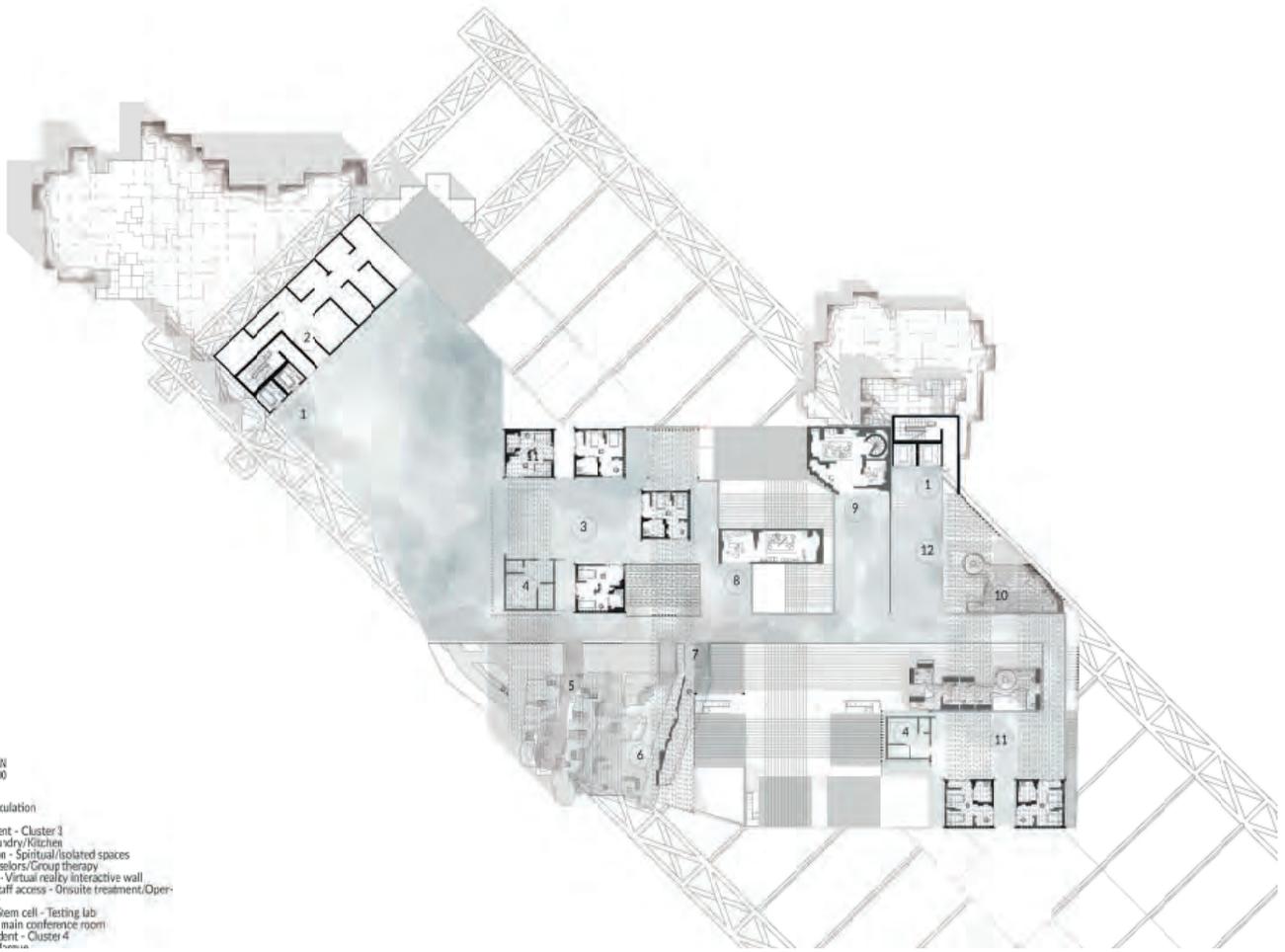
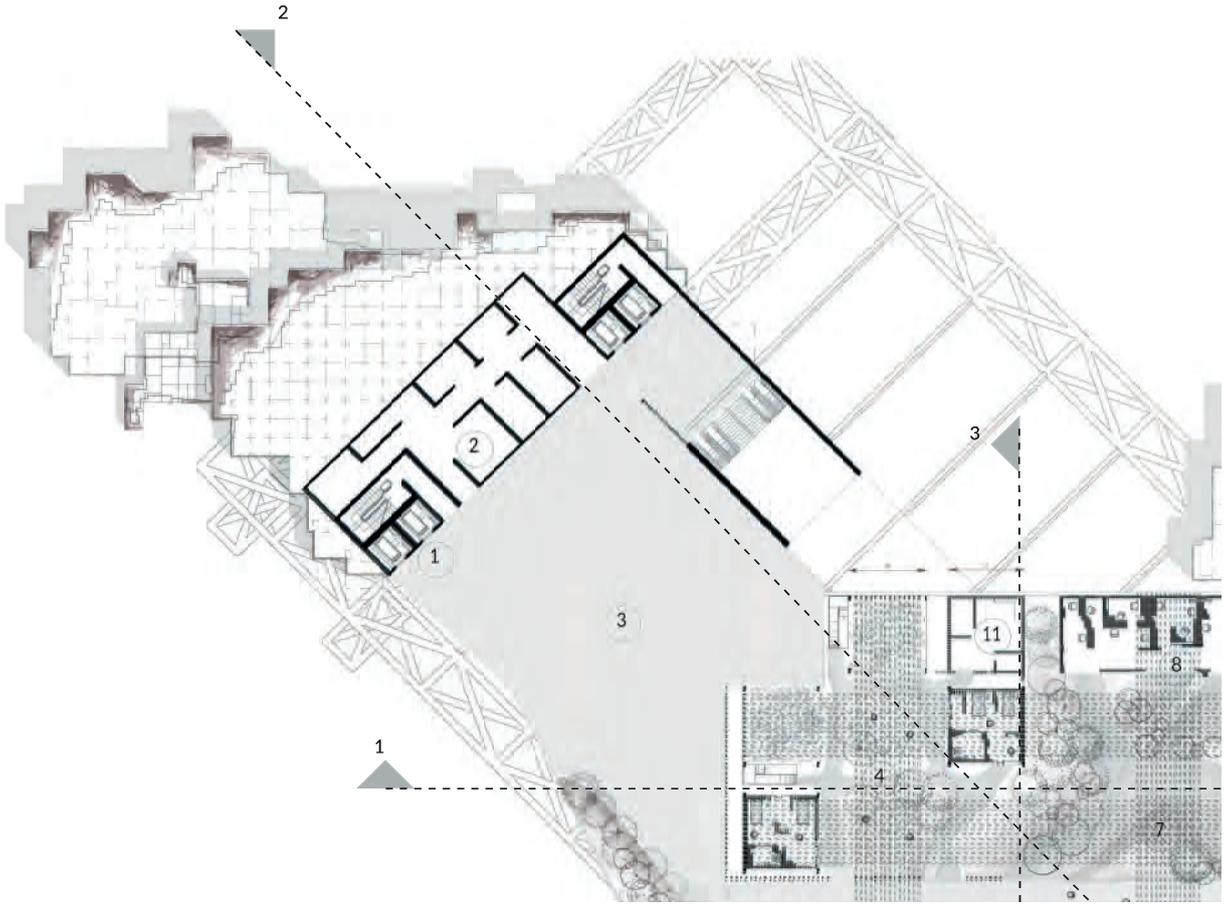



 SITE PLAN
 SCALE: 1:250




 GROUND FLOOR
 SCALE: 1:50

- 1. Parking
- 2. Entrance
- 3. Emergency service storage
- 4. Address
- 5. Waiting
- 6. Courtyard
- 7. User entrance
- 8. Entrance to pedestrian bridge
- 9. Secondary entrance
- 10. Trolley entrance
- 11. Main entrance



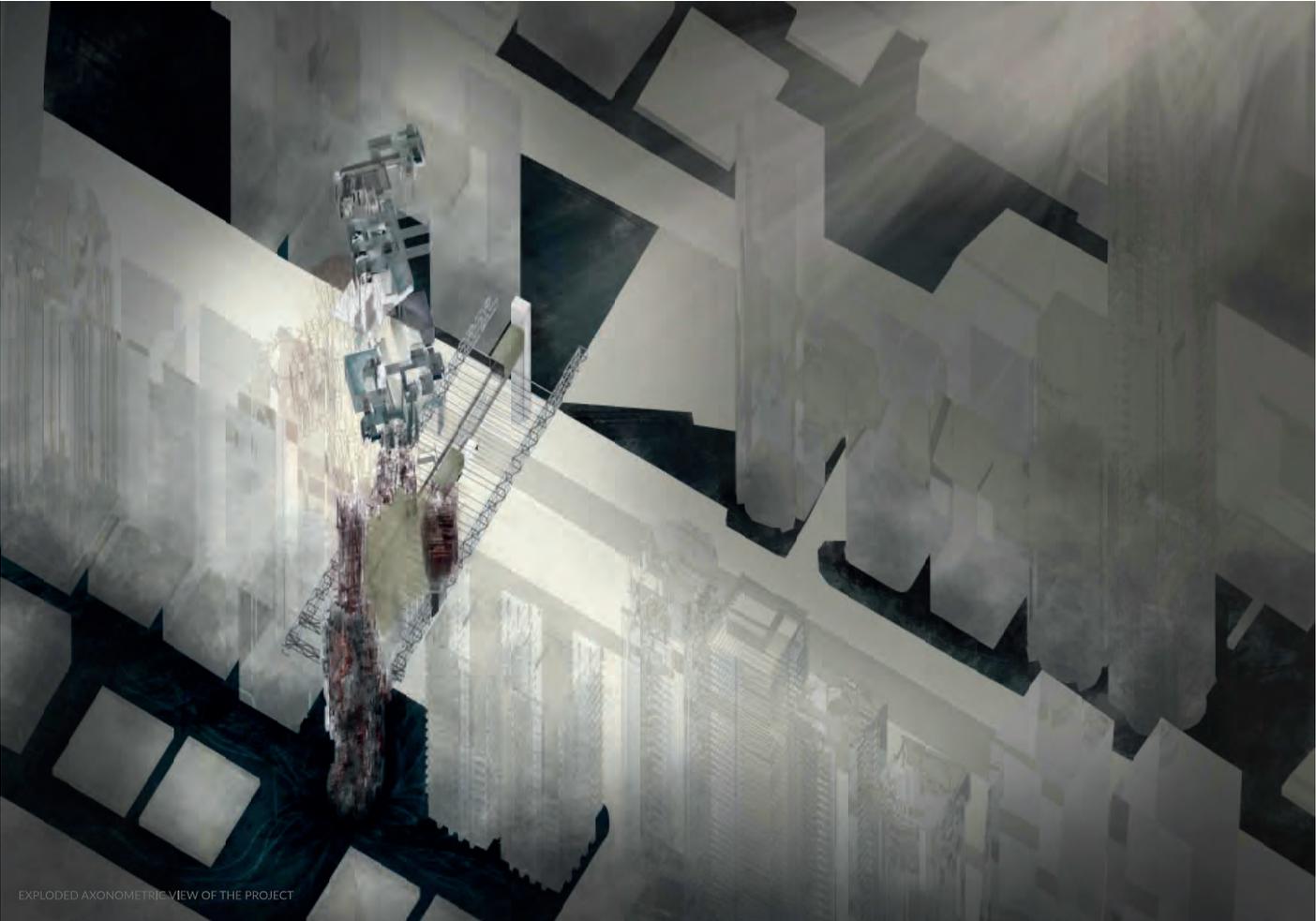
LEVEL 2 PLAN
SCALE - 1:200

- 1 Vertical circulation
- 2 Services
- 3 Transcendent - Cluster 3
- 4 Pantry/Laundry/Kitchen
- 5 Redemption - Spiritual/isolated spaces
- 6 Grief counselors/Group therapy
- 7 Reminiscence - Virtual reality interactive wall
- 8 Silence - Staff access - Onsite treatment/Operation theater
- 9 Resolve - Stem cell - Testing lab
- 10 Stem cell main conference room
- 11 Transcendent - Cluster 4
- 12 Micro Bio Form

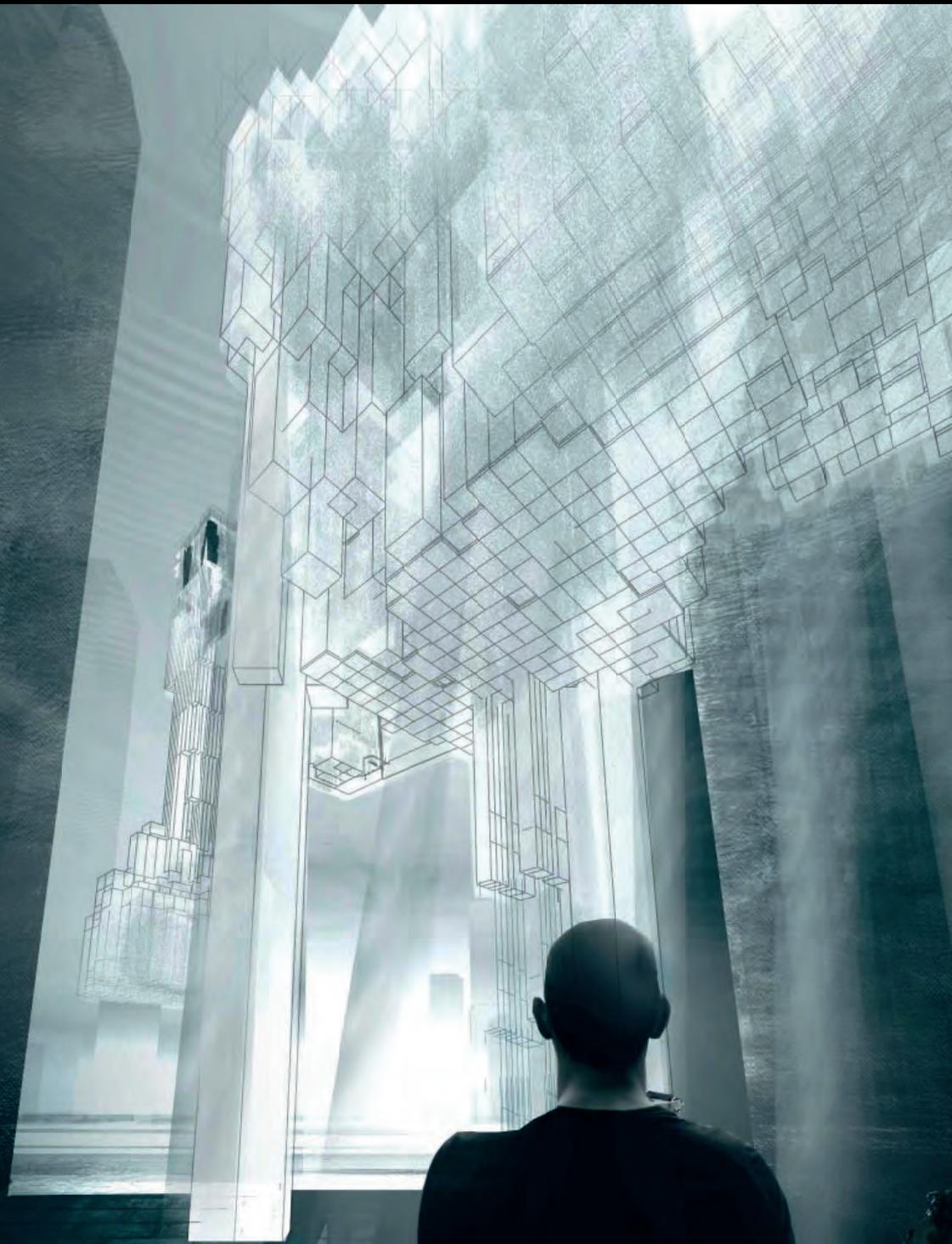




SCALE - 1:250
ELEVATION



EXPLODED AXONOMETRIC VIEW OF THE PROJECT

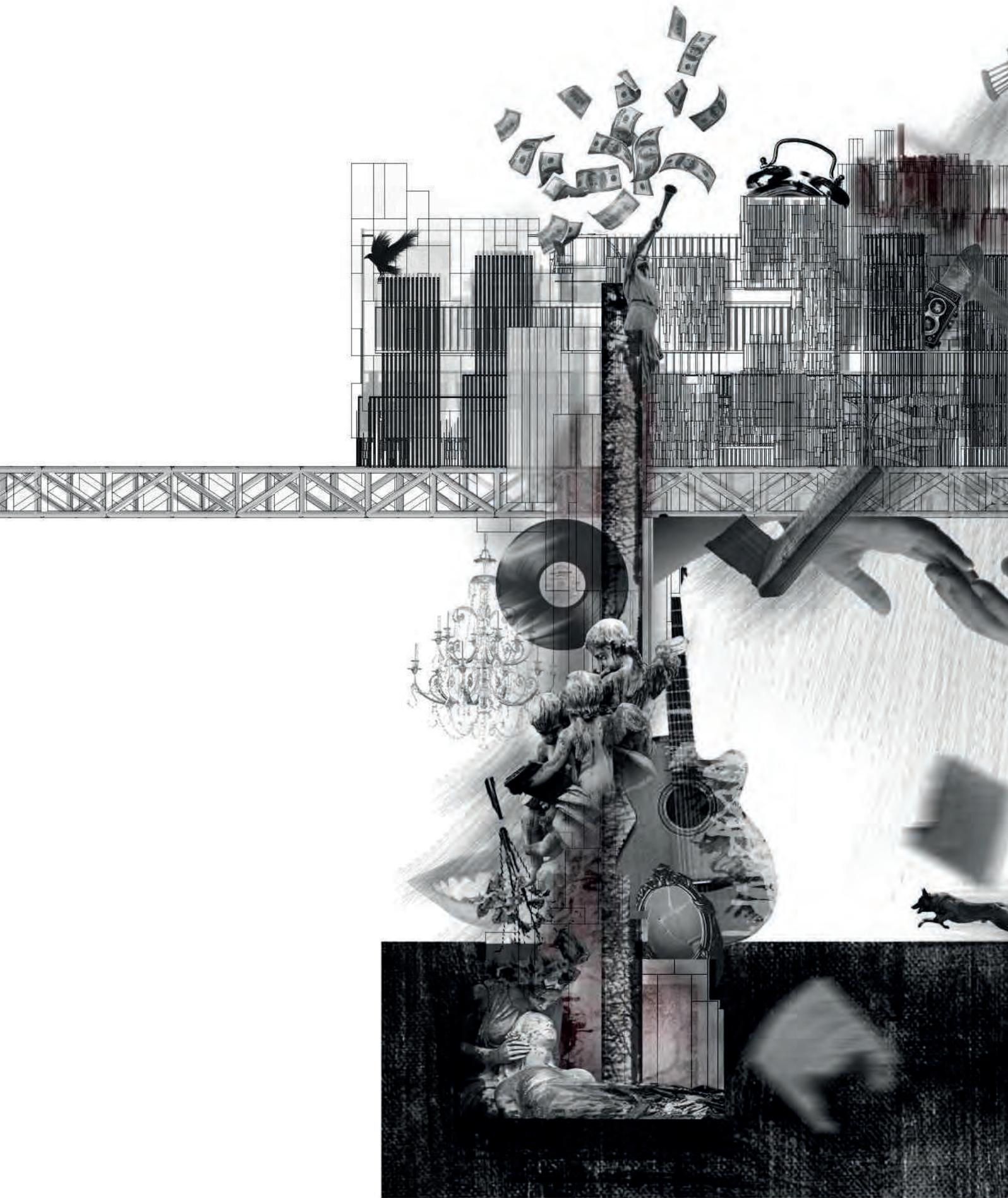




Moving into Hospice palliative care can be a critical turning point for the patient and in order to fully understand the emotions a Research Article : Being a Nursing Home resident is closely studied to understand what a patient needs in their environment that helps maintain their identity. To fully comprehend the identity of the patients and their wishes, their narration is used to bring about how the project correlates to their needs.

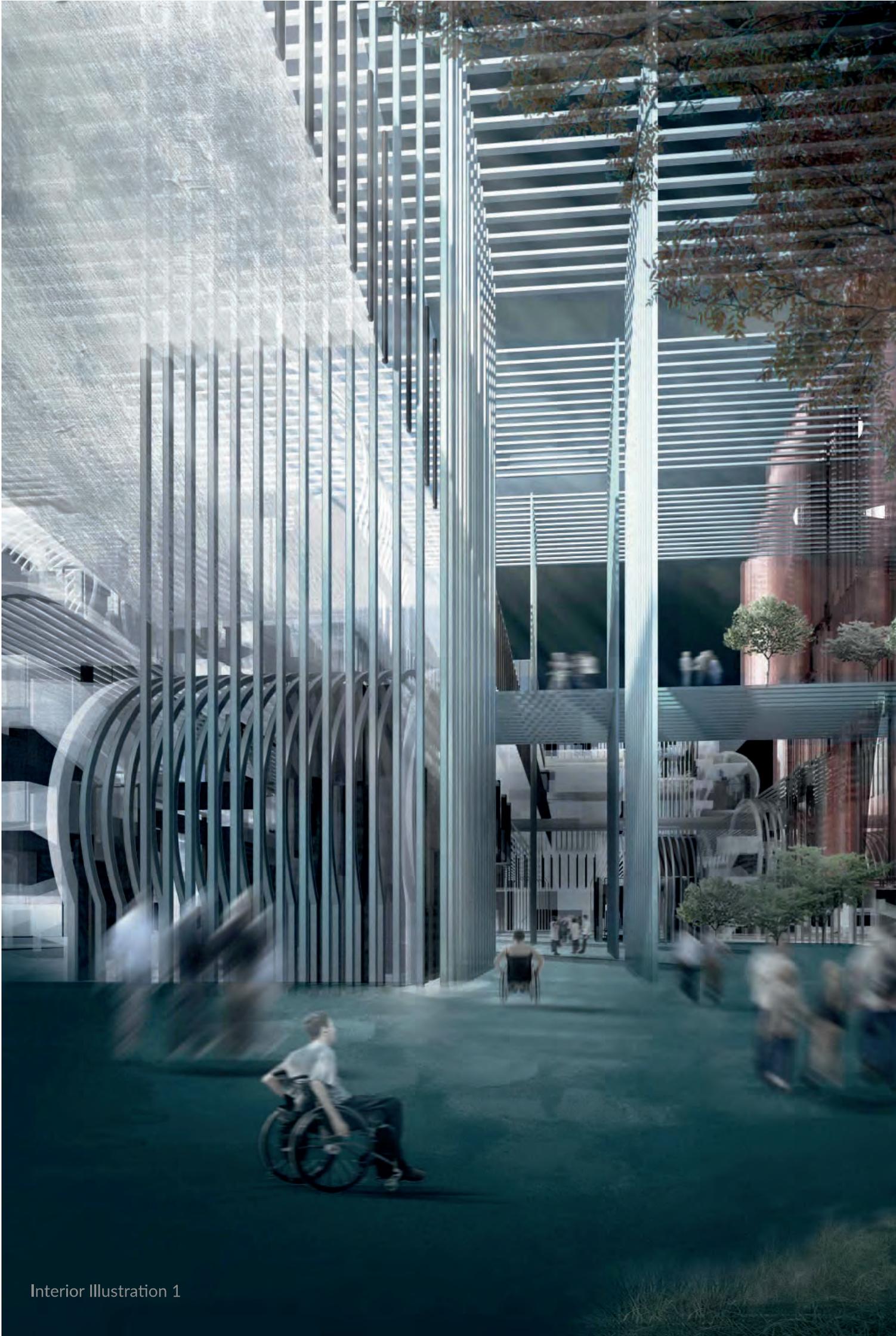
"Now, that I have been institutionalized in the nursing home, everything is gone, here, you are in a waiting room for death, this is a new phase, tears are falling," (B2,98).

The project aims to negate the negative mentality of Palliative care by allowing autonomy of users and aiding them to cope during their stay.



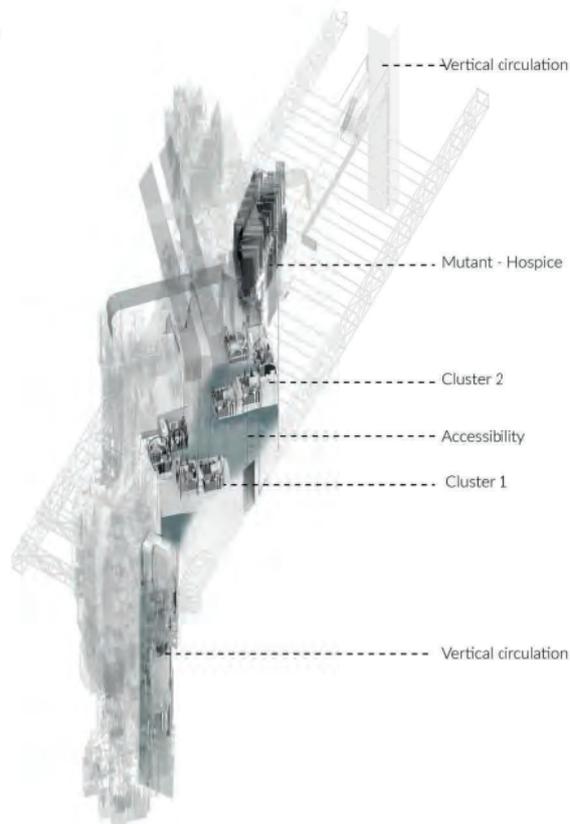
Collage of fears and challenges a Hospice patient





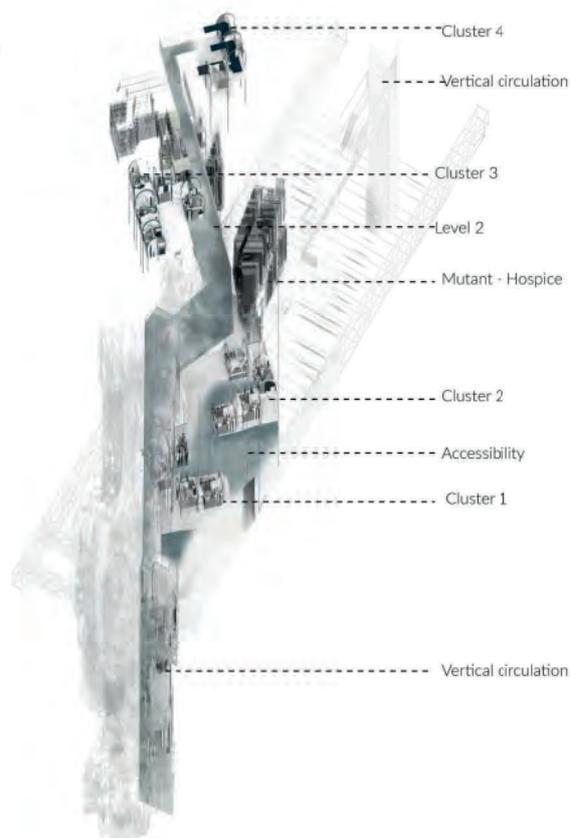


Circulation zones

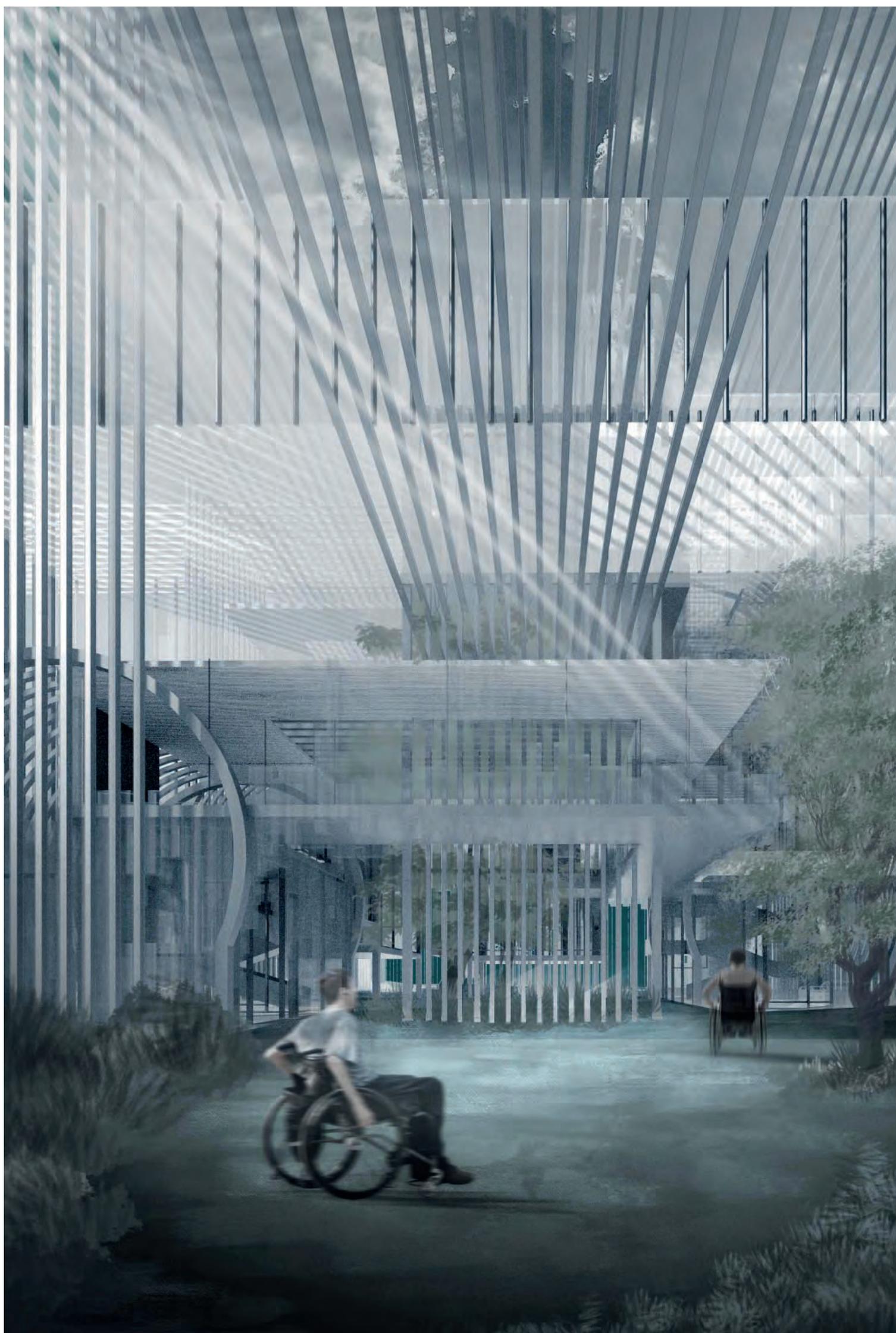


Exploded Axonometric view of Hospice functions showing the circulation in Level 1

Circulation zones



Exploded Axonometric view of Hospice functions showing the circulation in Level 2



Moving into Hospice palliative care can be a critical turning point for the patient and in order to fully understand the emotions a Research Article : Being a Nursing Home resident is closely studied to understand what a patient needs in their environment that helps maintain their identity. To fully comprehend the identity of the patients and their wishes, their narration is used to bring about how the project correlates to their needs.

THE FEELING OF NO PLACE CALLED HOME

The impact on autonomy can be great and the project explores the concept of home my allowing the users to decide how their space is to be. As illustrated earlier the hospice units allow to bring about a balance between normality and foreign language within the architecture.



Exploded Axonometric view of the Hospice unit

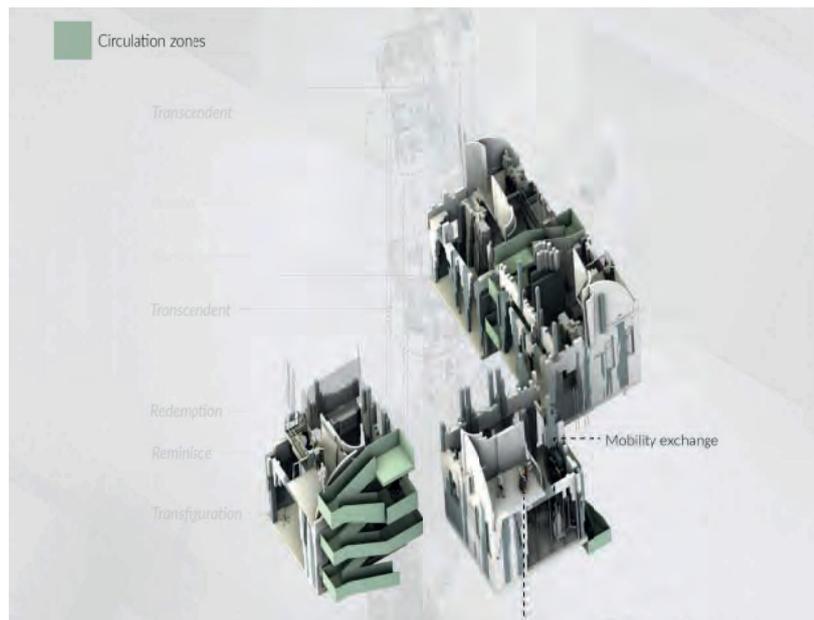


Illustration Showing the spatial relationship between a family user and a Hospice patient

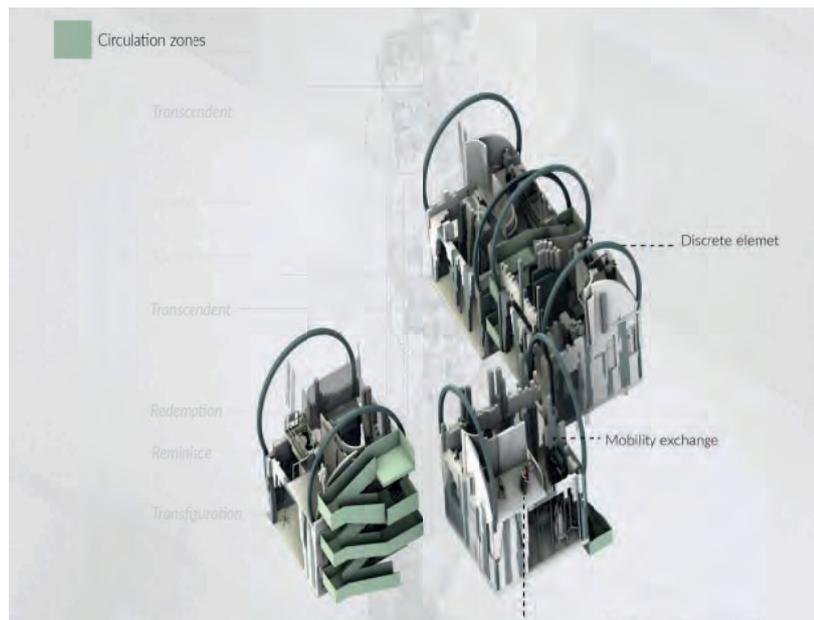
Withing this tense period of a Hospice patient it is often common for the person to experience a boundary between family and care, the project aims to balance this out my allowing the family of a patient to stay during difficult times and aims to slowly detach from the world by ascending into the project.

"Here I have someone to talk to. At home, i used to be alone because my daughter works", (J9, 33-34)

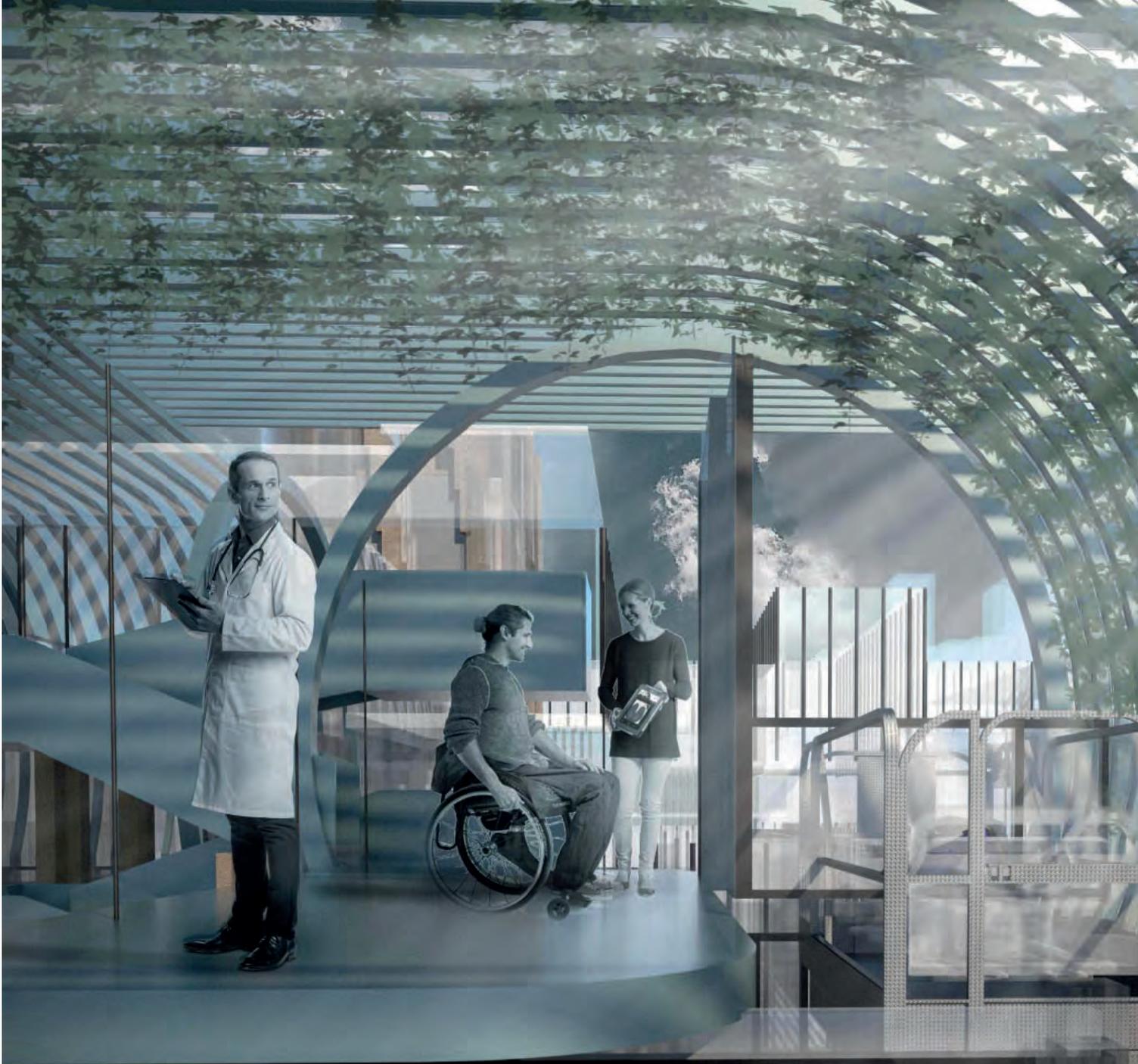
The Hospice clusters patients together and inetntionally based on their conditions to allow the patients to communicate and talk one another. The mutative zones include spaces for patients to rest, talk and enjoy view of their surroundings



Axonometric view of Family stay platform overlooking the hospice patient

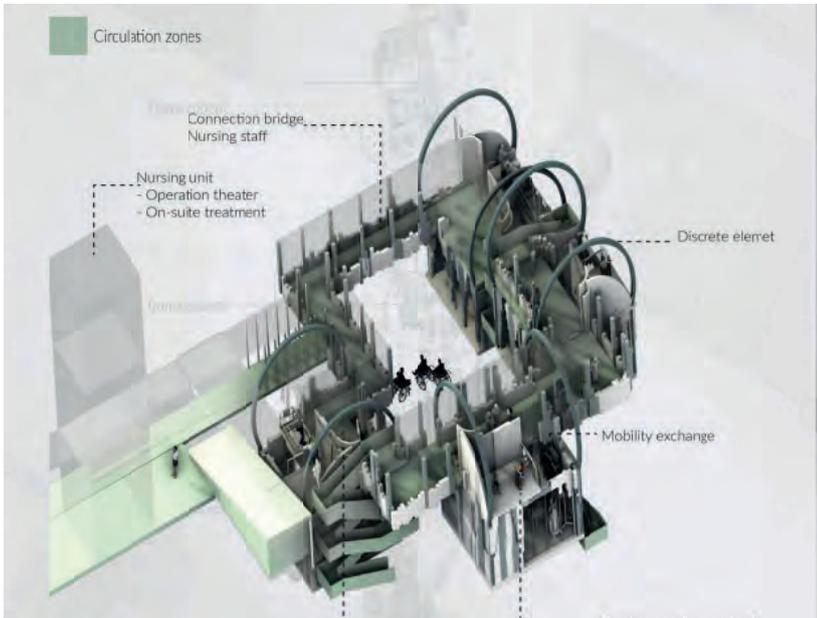


Discrete element completing the units within a cluster





Concept proposal of mechanical connection extending to the Hospice bridge to aid mobility of the patient and connect with the Family stay platform

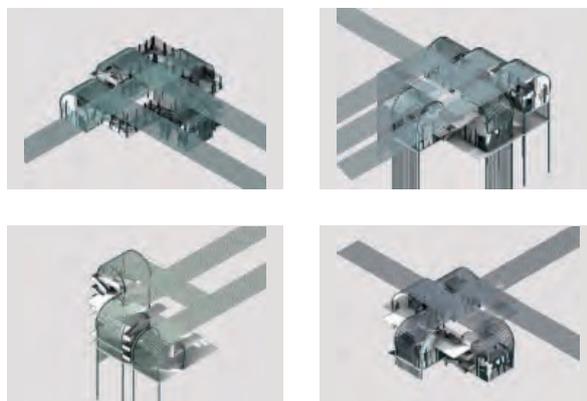


Connecting bridge between hospice care unit and Hospice unit

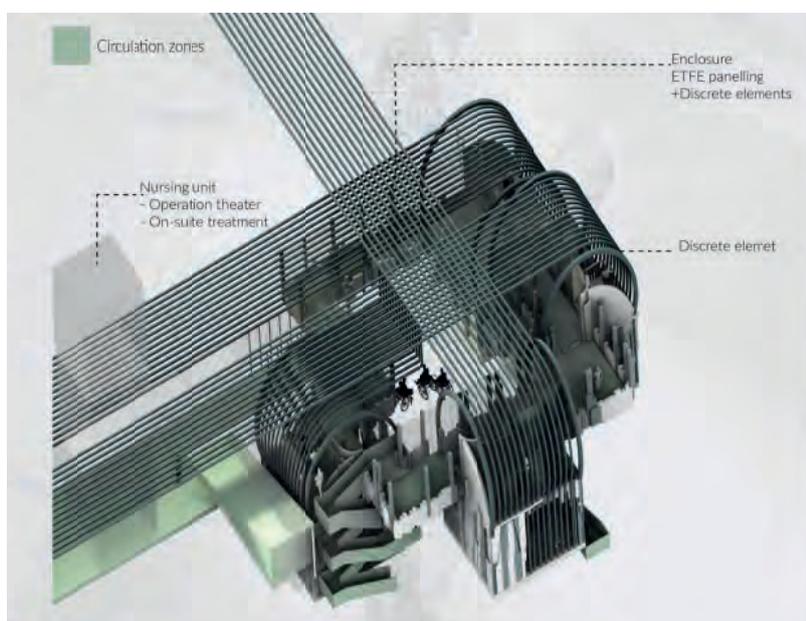


Vegetation at the Center of each cluster, allocated vegetative patches where patients water plants voluntarily

Narration by a real Hospice patients wishes in a study:
"Yes, that's quite nice. I have already done something that is quite nice, I am satisfied, I live with the flowers. I haced done something, have a look, Carnations, I look after them. I water them and cut them"



Clusters



The last discrete element extending through the cluster and hosting vegetative patches on it.

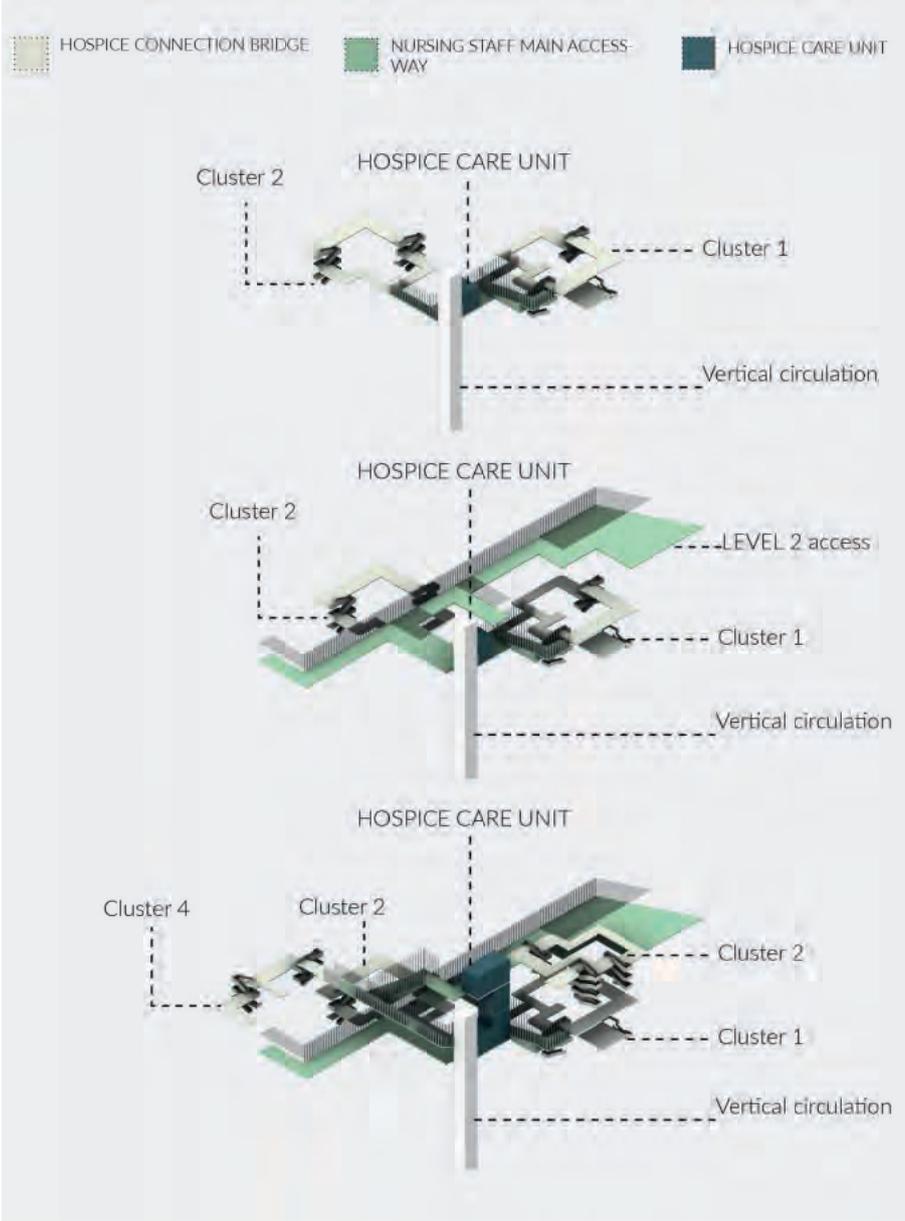


Mind palace, the project includes a zone in the Mutative function of the Hospice patient where they can share memories through. According to the research conducted this enables them to remember details and observe surroundings more improving their cognitive. the memory palace must be hyper real exaggerating the edges of normalcy in order to stand out in the mind connecting the dis



gh Virtual reality enabling them to relive moments,
gnitive abilities. In order for this technique to work
stinct mutative elements to the memories.

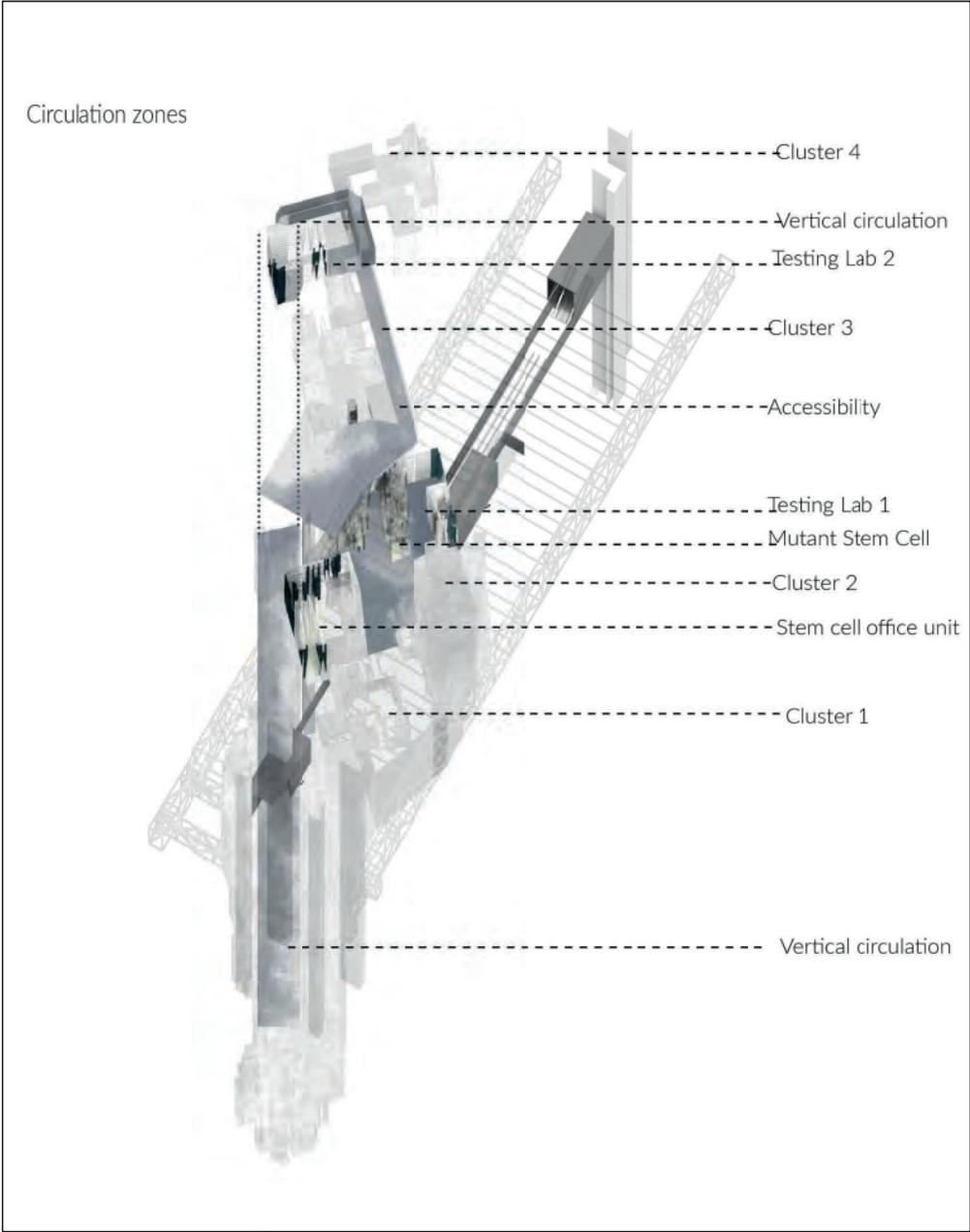




Hospice care unit centralized bridge connection ways to the clusters



The Stem Cell Unit Aggregated densely in sensitive zones, Connected through discrete means of connection



Exploded Axonometric Illustration showing the Accessways of the Stem cell User through the project

**ART ZONE**

BURDA

Por **Alejandro Burdisio**

Artista, dibujante, ilustrador, humorista.

INFORMACIÓN PERSONAL

Cordobés, dibujante, ilustrador, humorista.

Dibuja desde que tiene memoria y trabaja profesionalmente como ilustrador para el rubro de la arquitectura desde hace más de veinte años.

Tiene su propio estudio de gráfica arquitectónica donde trabaja en sociedad con un equipo multidisciplinario que abarca todos los requerimientos gráficos de importantes estudios y empresas constructoras.

Como dibujante demuestra ser un notable artista. Dedicado desde hace tiempo al "fantasy art", plasma en dicho estilo todo su potencial, creando mundos fantásticos de colores y personajes de antología, que se intercalan con retratos tan cercanos a la realidad que sorprenden y hechizan.

Y como buen cordobés, se rinde ante el humor. No desde hace muchos años, comenzó a incursionar en el humor gráfico y en historietas. En estas últimas facetas se encuentra publicando en la actualidad en la revista "La Murciélaga", que ya tiene sus primeros números en tiendas especializadas.

(Reseña por Ernesto Parrilla)



Todas las imágenes pertenecen al artista Alejandro Burdisio.







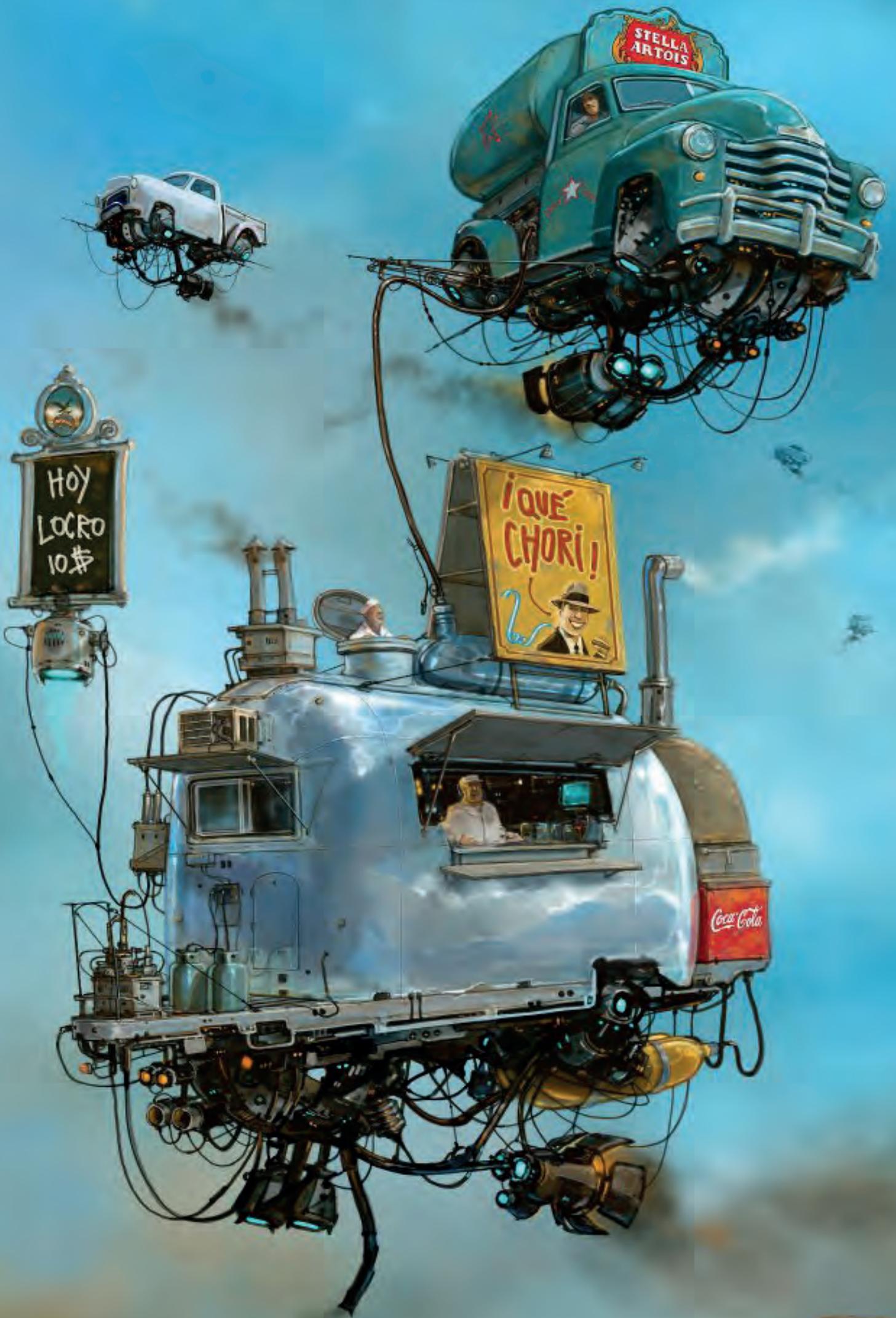












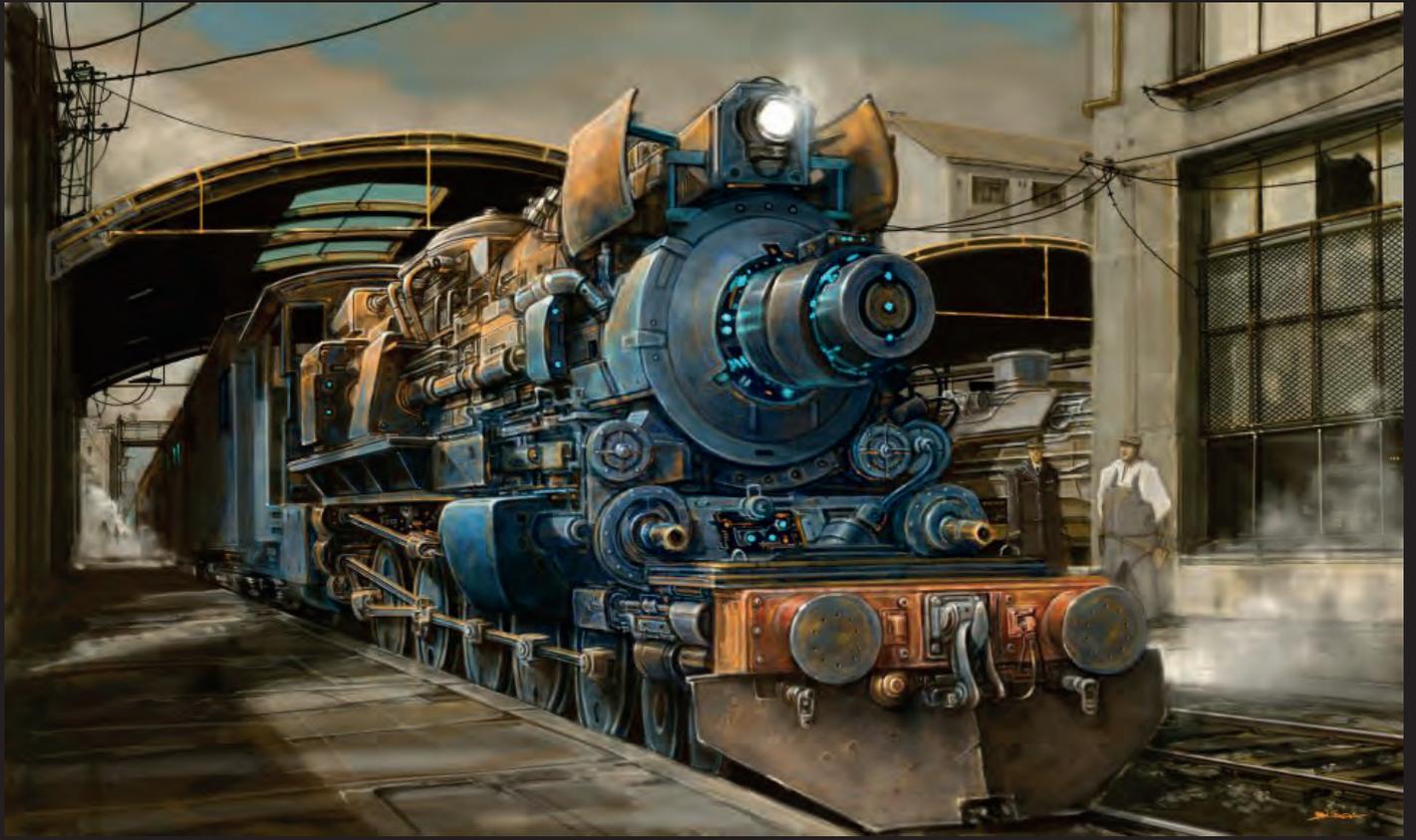


2024



































J. Garcia





BELLEZAS DESAPERCIBIDAS

Por **Angel Navarro**
Fotógrafo.

Sendae dolut debis provit aut facesto taepudic to dolentisin expedis quas debis duntiant labo. Ut qui sus.

Officiendem veriatum rem corem sequianda comniendae es reperia consecearum fugitam et volorpo rporepudi bea cum reped quam et quam que volupta tendae volorum quatem et eati ilitatu restion sequodi squiam quamusdae ped ut ea dollacea samendam, tem ut plandae mincte mintorit et ex est lant.

Evel magnimo lorenient.

La sit lis as as doluptatios renit odiciis adistiun totaqua aeribus aut ut et, apicipsam eum ella core et el il is resciiis il ius.

Nam sincte simil ium, quamustiam sit ut laborum haria dellis quist, ut omnia a dis eossinc illupta tibusan turior remquat ibusdae pores volorup tiorrum, omnia atatur, ute parum rest vellorit, sam is quatem es essequatur, sim fuga. Iquae aliquas niscidit quia que es aditas as et ius et quo bearum none voluptante volupta spelest, vit essit liquuntur?

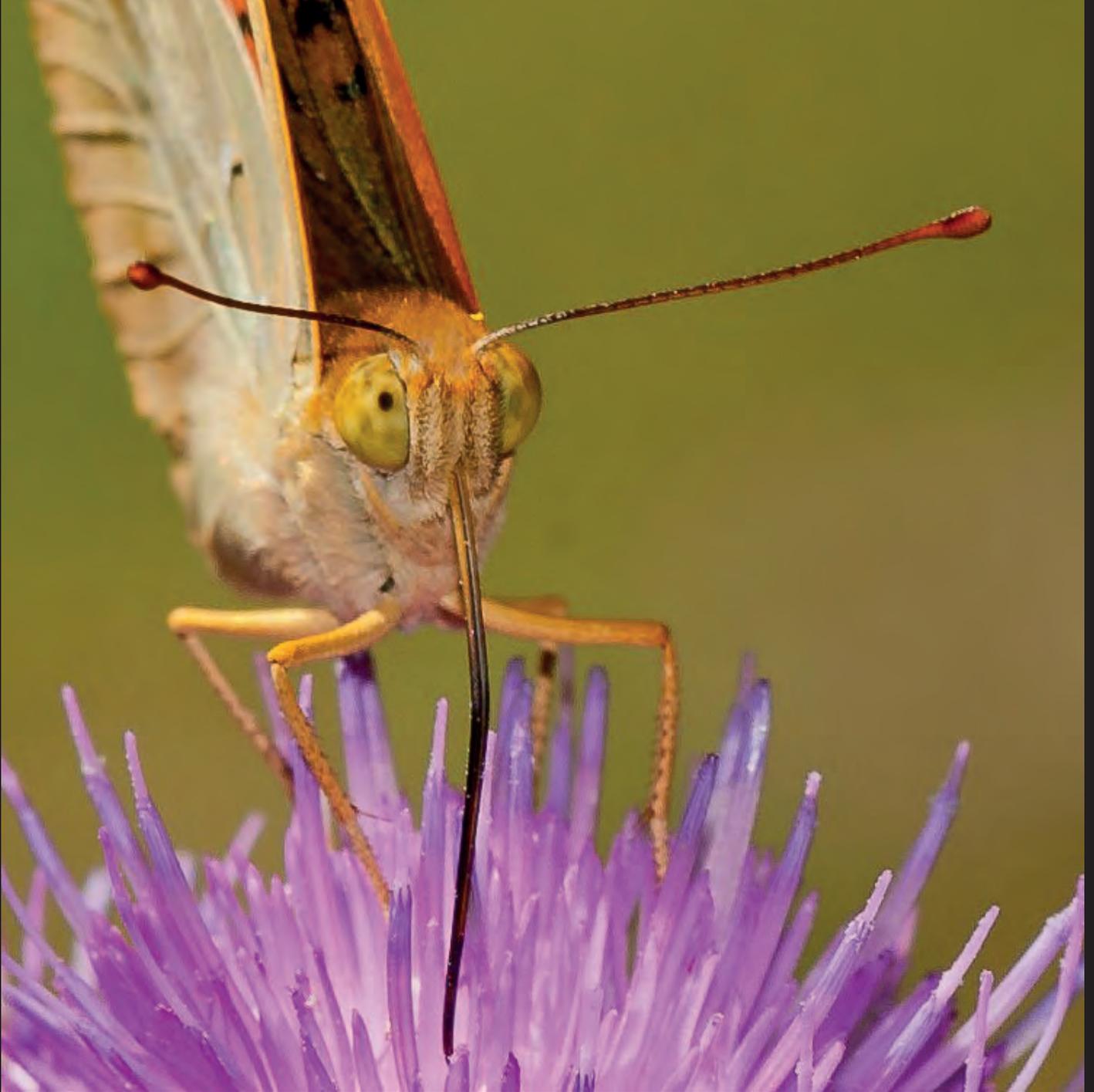
Aligenist faciet alis rehenda cuptaes solore volenis eaqui velitio. Offictore volorati consequi atiaecum vellabor andest, nobit, utestiuur, sitas vella nimus.

Nempore ventiumquat abor andeles exerum inum quia dolo ius.

Vid molore dolum qui dolorum andit, con et qui illabor molorenis sum faciunt volent, voluptatur, qui samus volorem perspisp dolorias post quibus, illutem fugia vellam nis mi, quatur maximus am aut elis etusdae ratione vidic tem. Maxim volesequias aut aut et aute simus sunt ad expedi ipicatest et quam este nobit maio tem volorias dionsequam vollor alit utaturest, consed quiam sam ipsam faceper iatem. Voluptae earum sit, quam et molupta quidelit doloris sum faccum que laborrumendi ut ent denimet alique eumquisit eum, consediti dolo et lanient.

Nobit quodist empore possuntur sequi sit volorit asperem ipsunt, sequas cum cus.











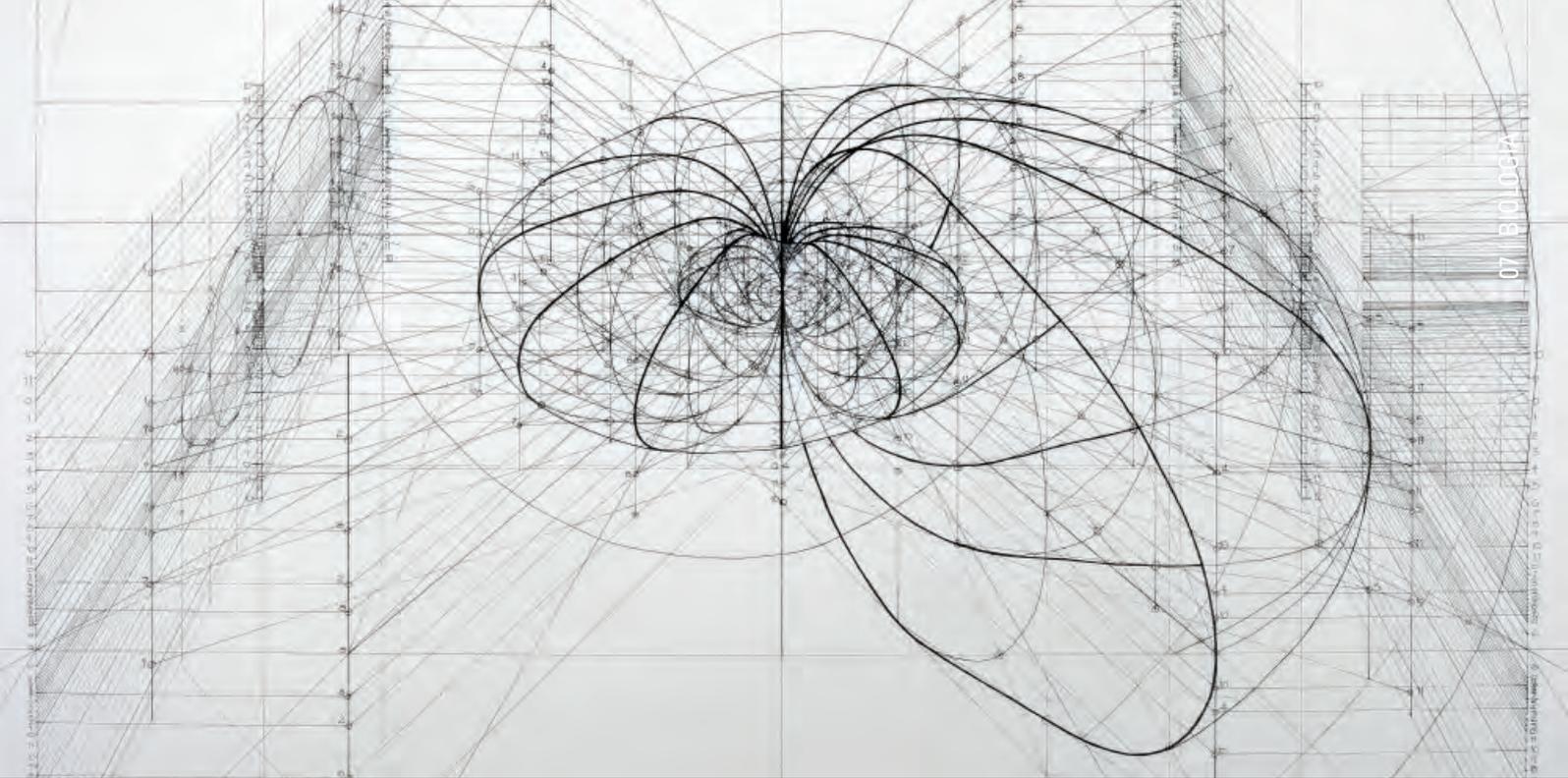






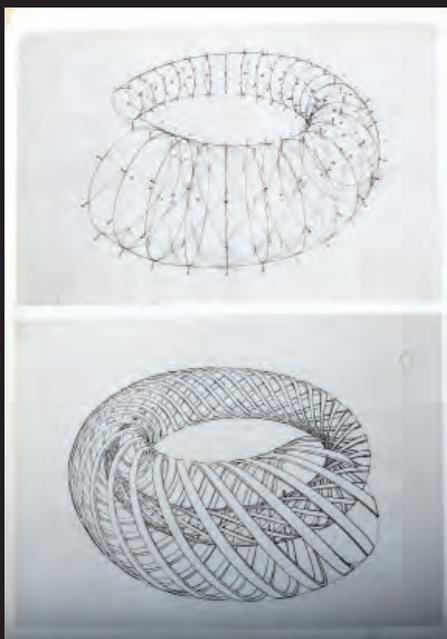






NATURALEZA EN CAJAS

Por **Rafael Araujo**
Artista.



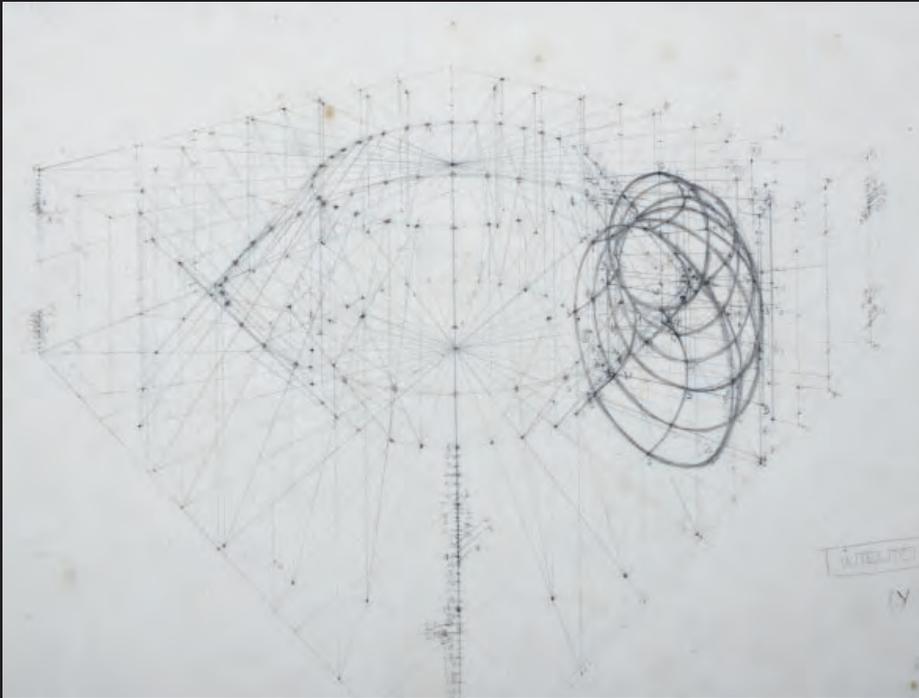
Obra Espirales. Escher.

Nada original. Todos venimos de algo o alguien anterior. En mi caso particular, me pasó que, muy joven, conocí el trabajo del artista holandés M C Escher, y para mí fue una revelación. Inesperadamente el mundo parecía ser “calculable”, y era solo cuestión de ver “cómo”.

Yo manejaba algo de dibujo en perspectiva, pero sobre todo, no era consiente de mis limitaciones...y así, con mucho entusiasmo, me lancé a tratar de calcular, yo también, el mundo.

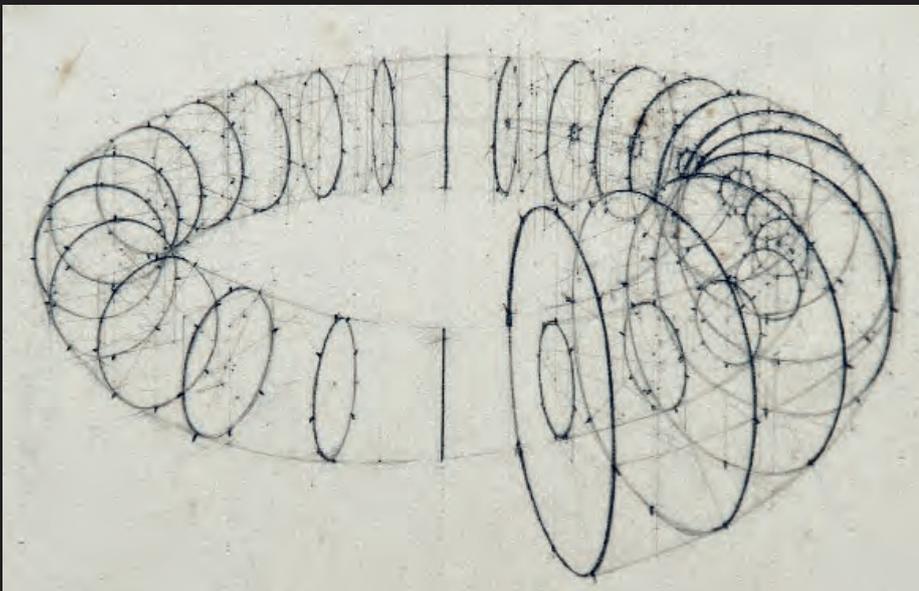
De la asombrosa obra de Escher, escogí una en particular que trataría de “desentrañar”, y me explico: en los libros de Escher no aparecen registros de los procesos previos a las obras terminadas, pero en esta en particular, sí había un paso anterior donde se podía “leer” la estructura que sostiene a la imagen en su representación en el espacio tridimensional de la perspectiva.

La obra en cuestión se llama, “Espirales” y la podemos ver según lo explicado. Es el dibujo superior el que trataría de reproducir. Lo pertinente para esta historia, es que para hacer este tipo de estructuras tridimensionales, se requiere del manejo de sistemas de referencias y andamiaje lo suficientemente confiables como para poder construir todo con la precisión geométrica que amerita el caso. Es así que, tras mucho meditar y ensayar, terminé haciendo una “caja de cálculo” que 40 años después me sigue ayudando a poner los puntos (x,y,z) donde corresponde.



Arriba.
Caja de cálculo cartesiana.

Izquierda.
Obra inspirada en Espirales.
Técnica Dibujo en Lápiz sobre papel.

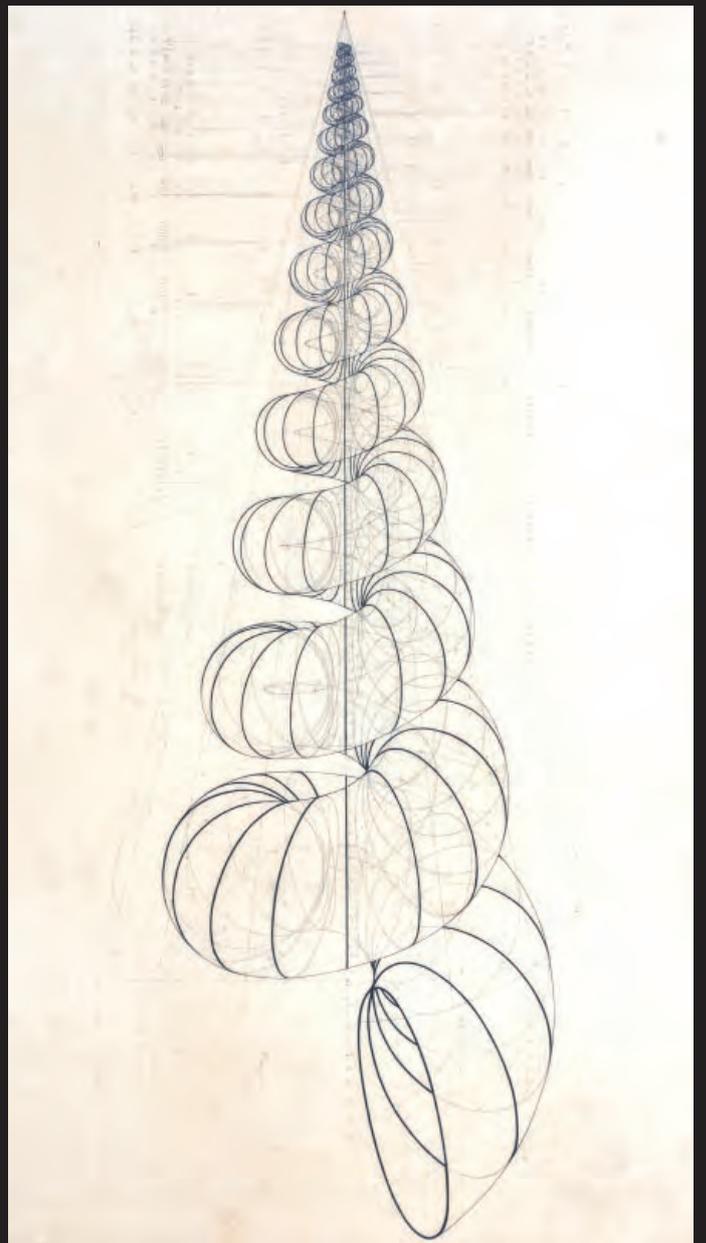
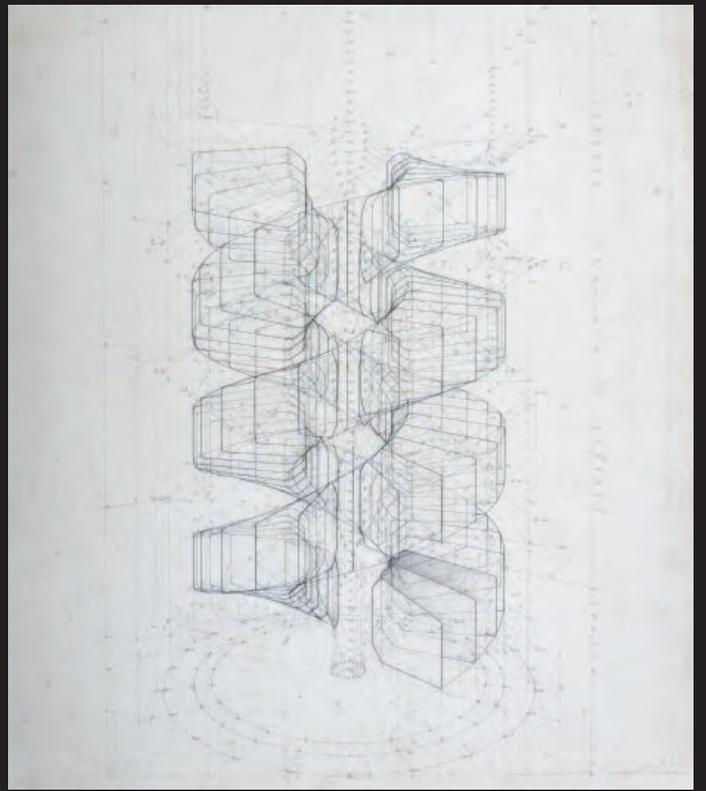
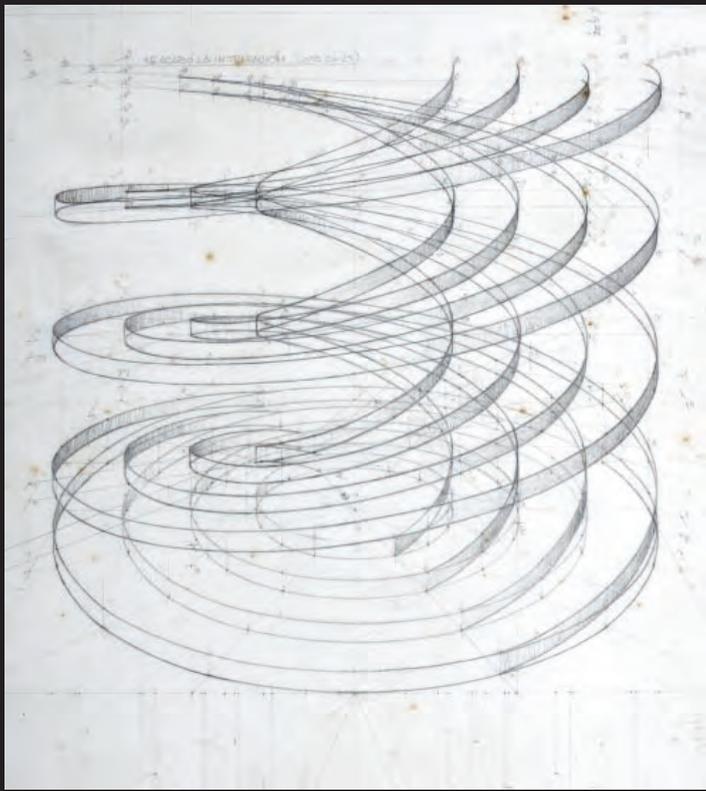


Esta es, pues, mi primera caja de cálculo y en ella mi aproximación al trabajo de Escher (lo pertinente aquí es resaltar cuál fue el origen de la caja de calcular, porque será un elemento siempre presente en los trabajos que veremos a lo largo de esta exposición de ideas e imágenes).

En términos generales, la caja de cálculos permite ubicar cualquier suma de puntos en un espacio 3D, y es particularmente útil para sólidos en revolución o de desarrollo radial o axial, todo, claro (y es que se me olvidaba mencionarlo), para ser hechos a mano, sin ningún tipo de software de dibujo, etc. Son dibujos hechos en mesa de dibujo, con regla y escuadra.

De esa primera época, en lápiz sobre papel, muestro algunos dibujos, antes de pasar a hablar sobre los trabajos profesionales propiamente.

Y aprovecho para presentar una caja de cálculos esquemática, que como se ve, es un sistema de ejes cartesianos (x,y,z), donde al menos uno de los ejes funciona en perspectiva, o sea, mide las distancias según un patrón predeterminado y no en tamaño real.



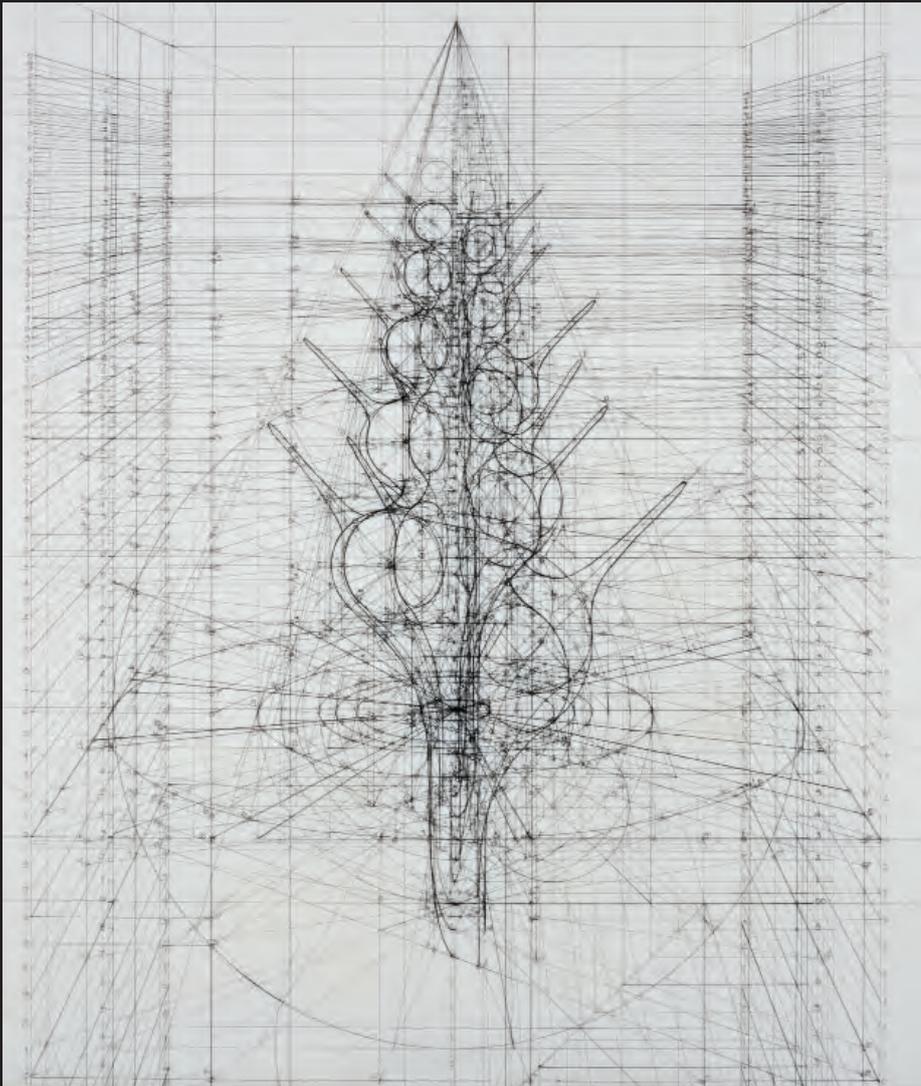
Primeros trabajos.
Técnica Dibujo en Lápiz sobre papel.

CARACOLES

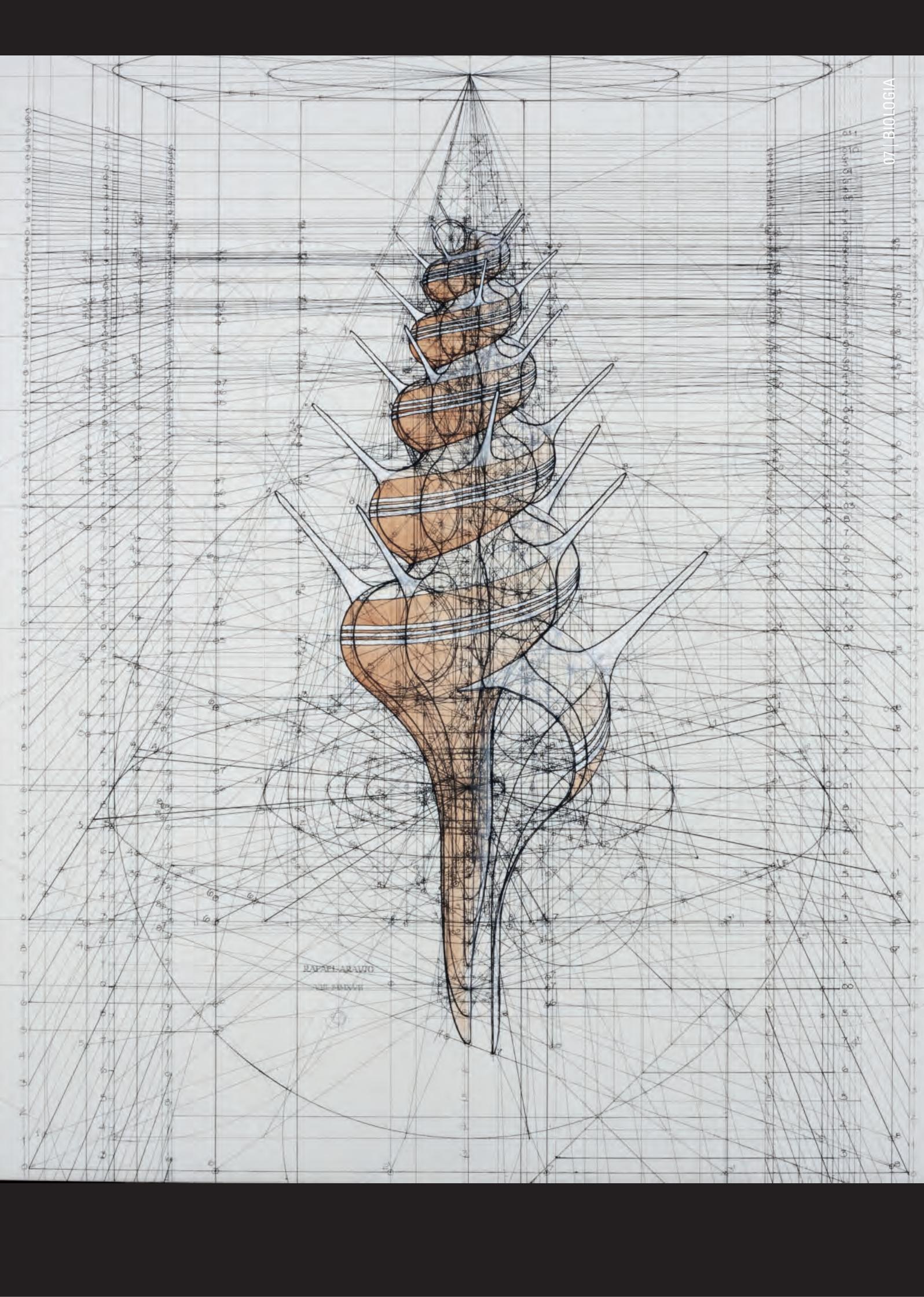
De la búsqueda anterior y el encantamiento por las espirales terminé consiguiendo una fórmula, llamemos, "general", que permite calcular de manera bastante simple casi cualquier tipo de caracoles, donde las variables son: la altura del cono, la sección del caracol propiamente y poco más... y es ese "poco más", donde está la parte difícil, porque implica cosas como: composición, balance, proporción... todas, sin embargo, traducibles en números y por tanto, sujetas a ser calculadas.

Ahora toca mostrar esta fórmula en acción, de la que hemos visto un esquema de una sección en 2D, aplicada a un despliegue de la misma en 3D, desarrollada dentro de su respectiva caja de cálculo.

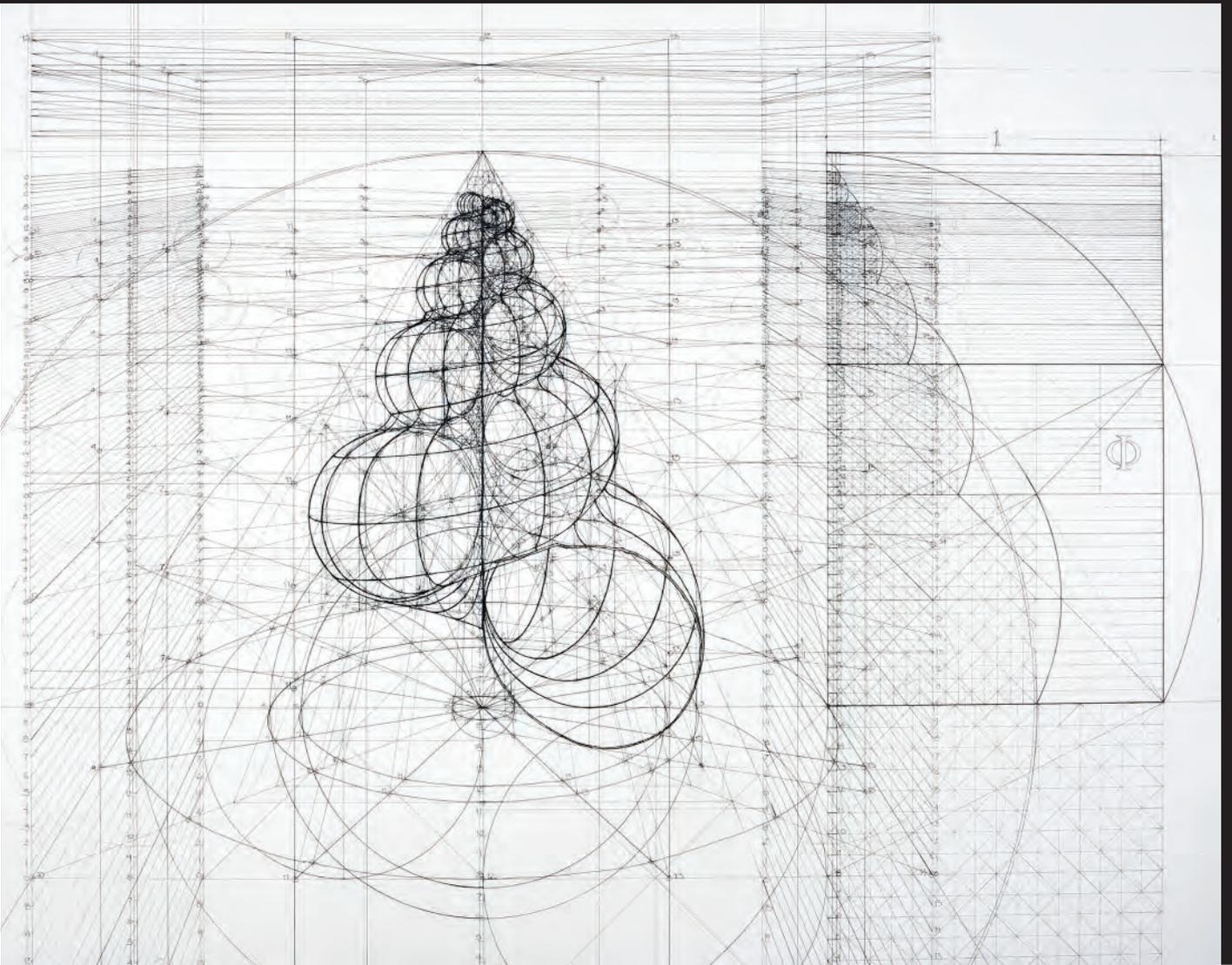
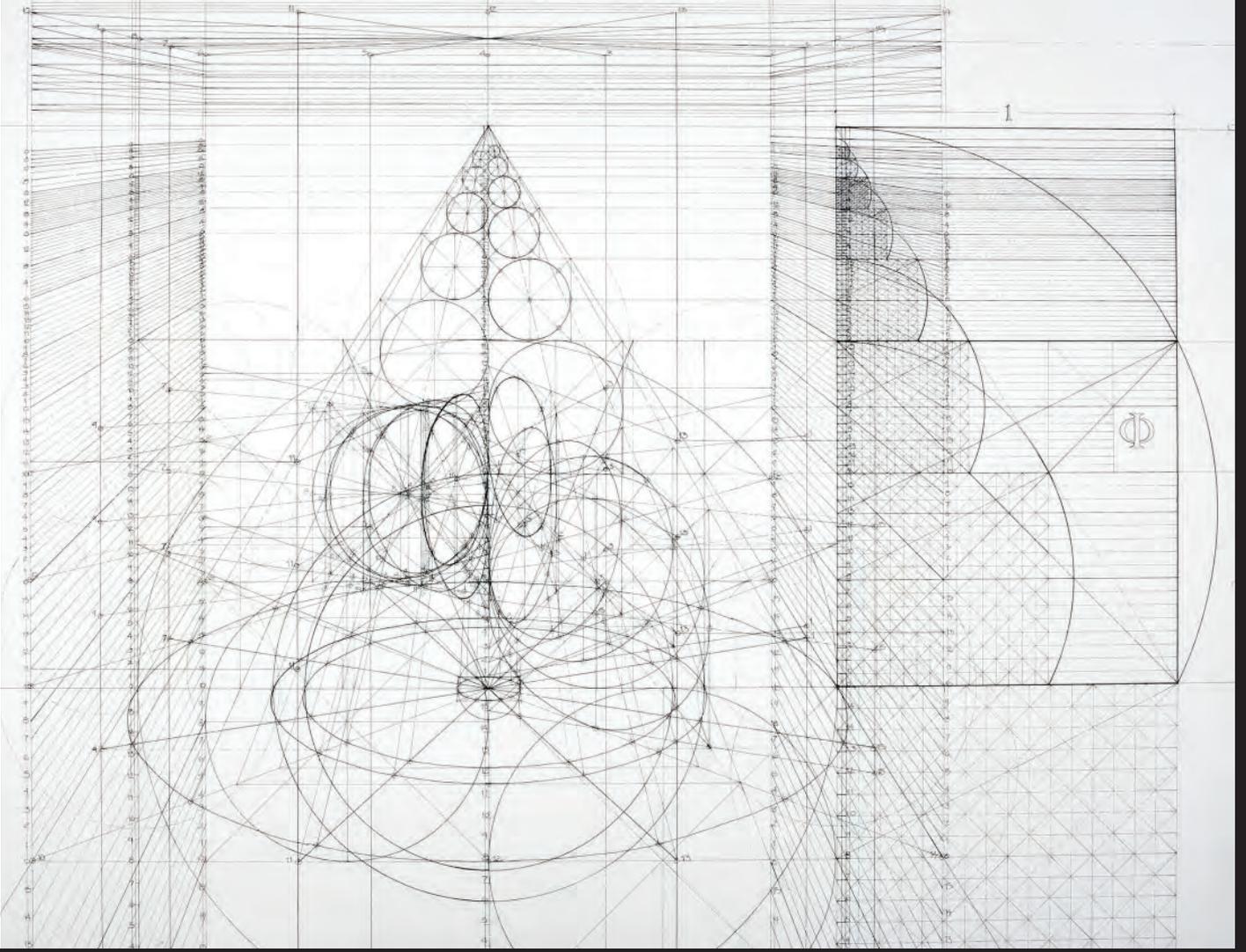
De la misma manera, pero variando la sección y utilizando proporciones derivadas del llamado "Número Áureo", podemos ver a continuación otro diseño donde se constata lo antes mencionado, relativo a lo general de la fórmula, que en la práctica se traduce en "versatilidad". Se pueden hacer infinitas variaciones sobre el tema del tubo que se enrolla dentro de un cono, incluso, dentro de un cono plano (altura cero), como veremos más adelante.

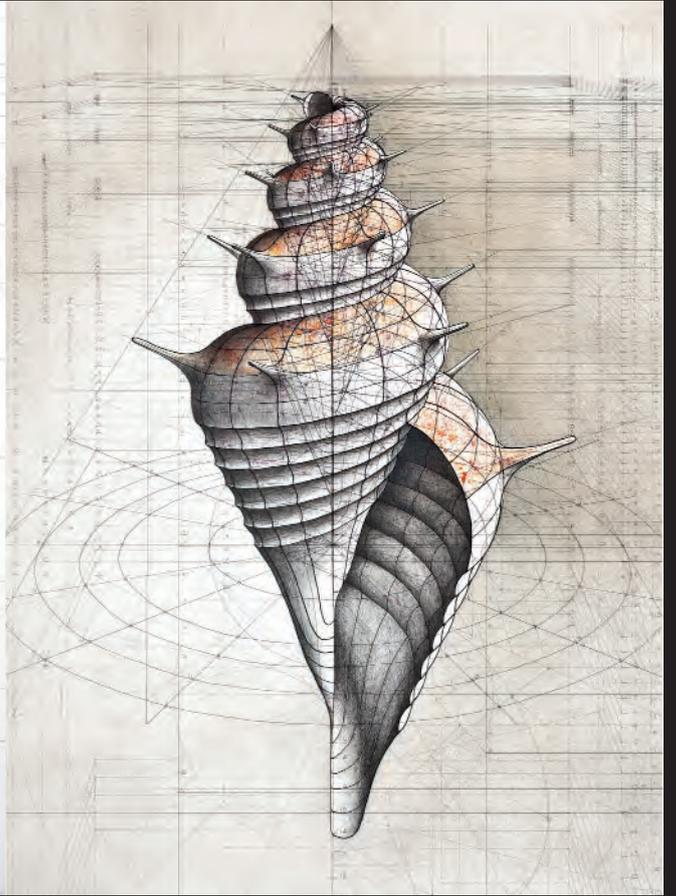
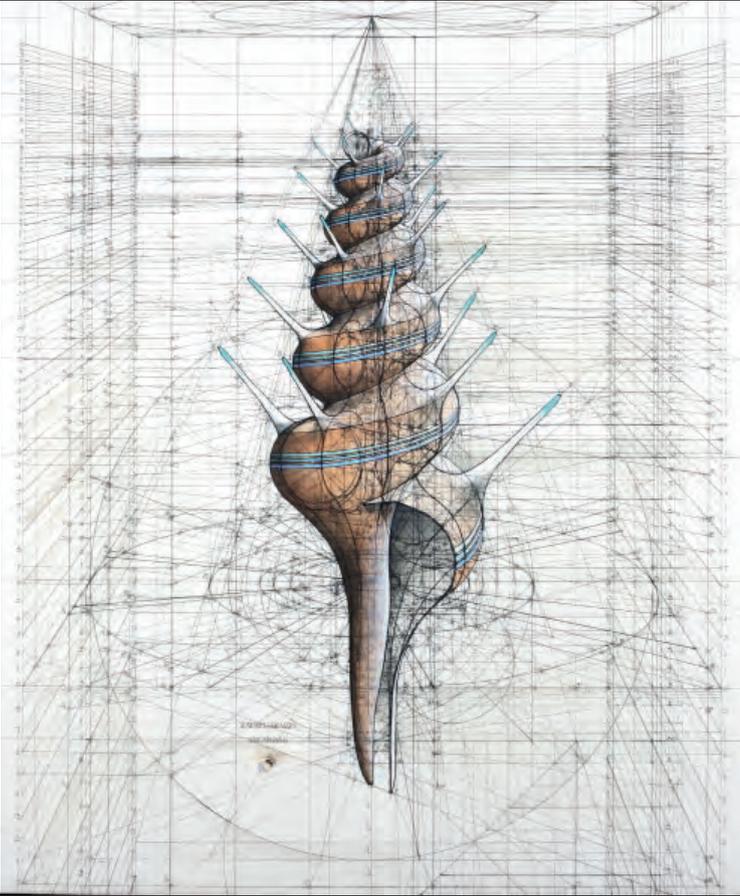
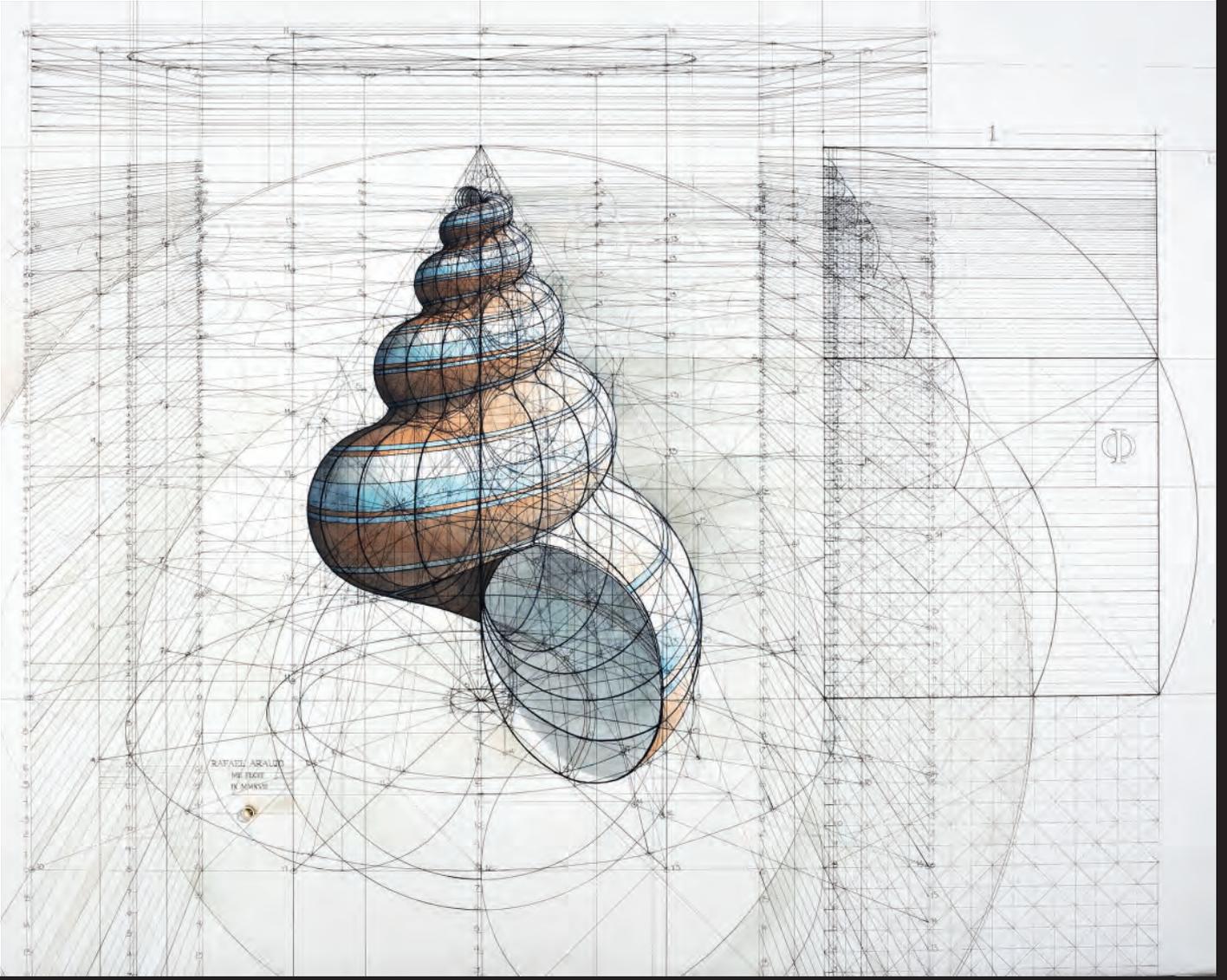


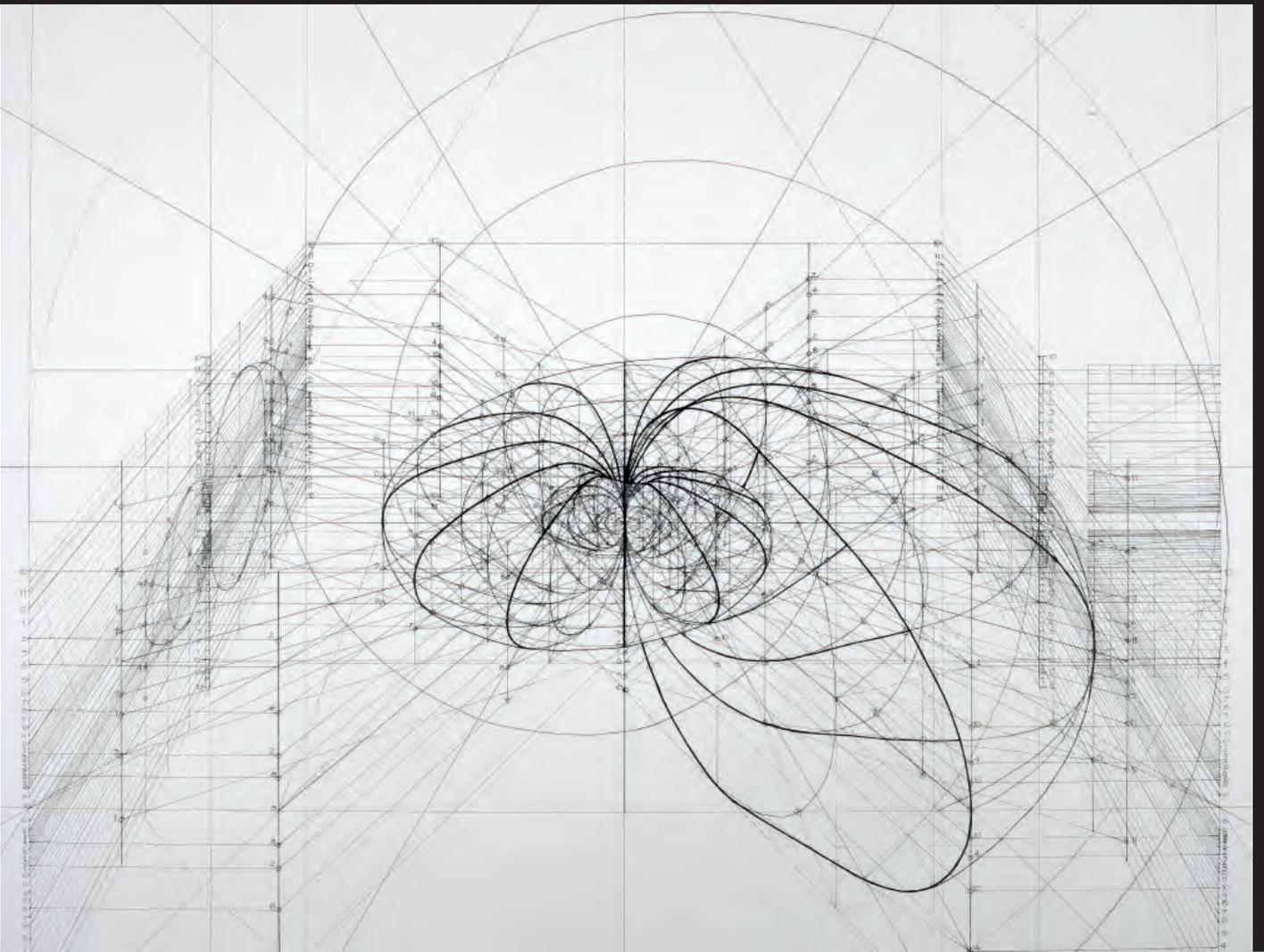
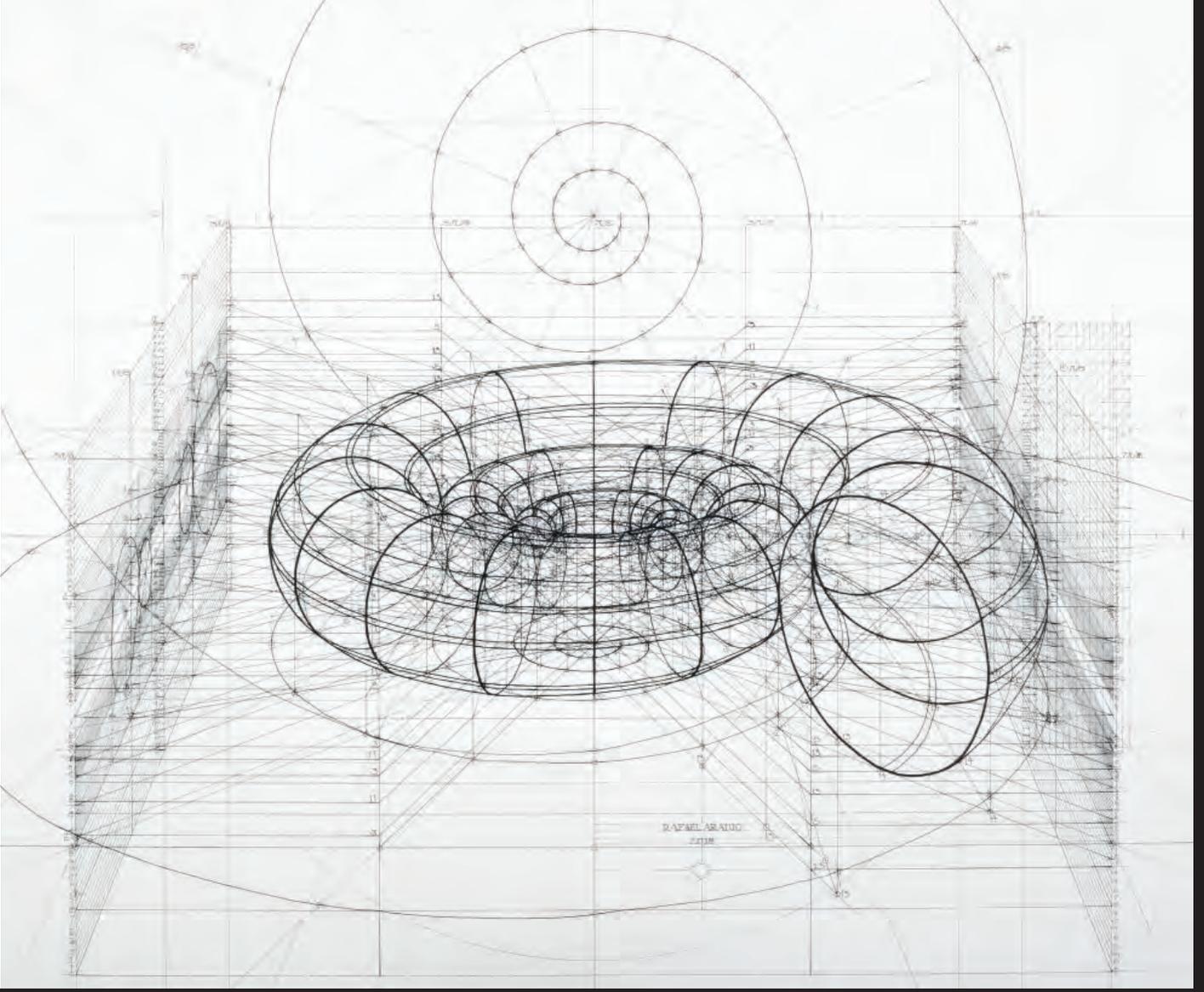
*Serie Caracoles.
Técnica tinta sobre tela (canvas)
coloreadas con acrílico.*



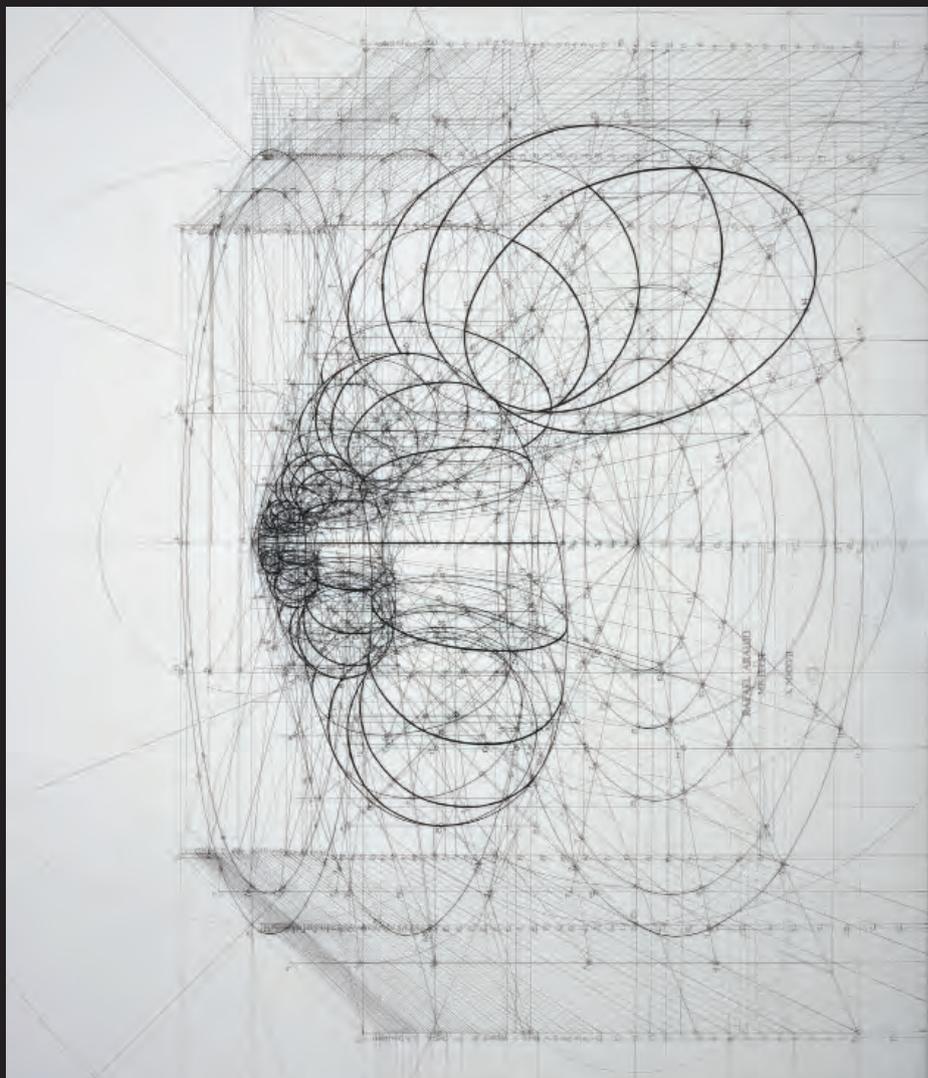
RAPHE-ARAWO
DE FRANCE







*Serie Caracoles.
Técnica tinta sobre tela (canvas)
coloreadas con acrílico.*

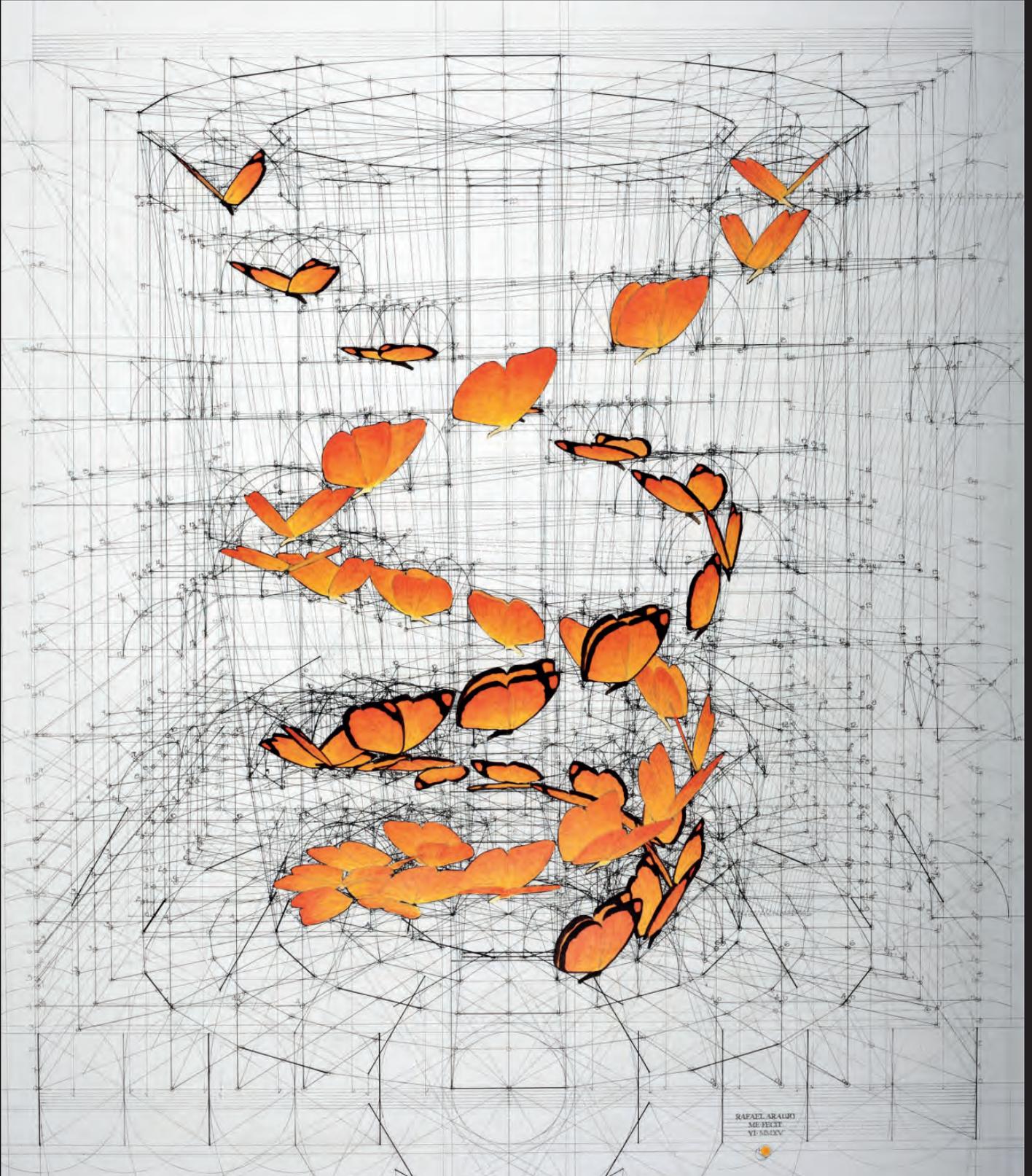
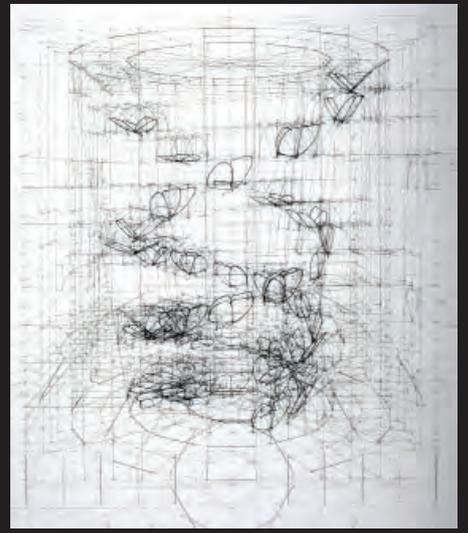
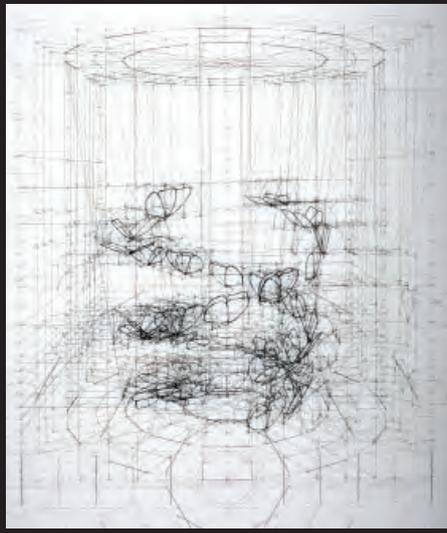


MARIPOSAS

Uno de los problemas de hacer “geometría”, geometría en abstracto, es la relativa dificultad para compartir con otros este tipo de temas. Quiero decir, si haces algo que implica un cierto esfuerzo, lo mínimo que deseas es compartirlo, hacer partícipe de tus logros a otras personas. Ultimadamente, ser capaz de incluso vender tus ideas. Pero sucede que la geometría puede resultar estéril o incluso “fría” a la vista, por muy bien calculada e interesante que sea o que uno “crea” que es. Confrontado con este dilema, comencé a tratar de traducir los cálculos en imágenes más legibles para el lego, pero que no obstante, mantuvieran toda la consistencia y profundidad de la materia en cuestión. Es así que empecé a poner mariposas a volar en espirales muy calculadas, describiendo vuelos perfectos, a lo largo de trayectos de geometrías imaginarias, firmemente sostenidas en los andamios de sus respectivas cajas de cálculo.

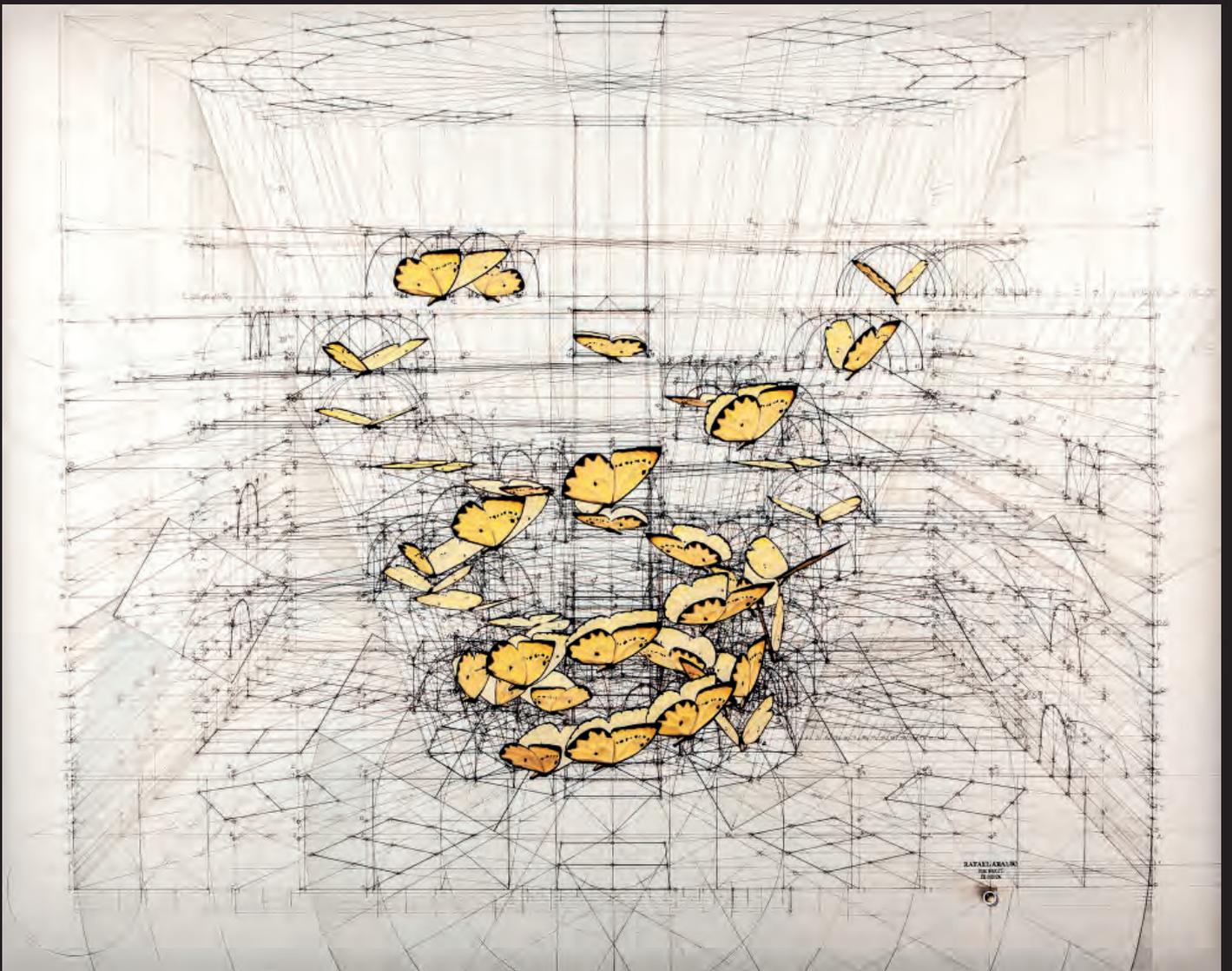
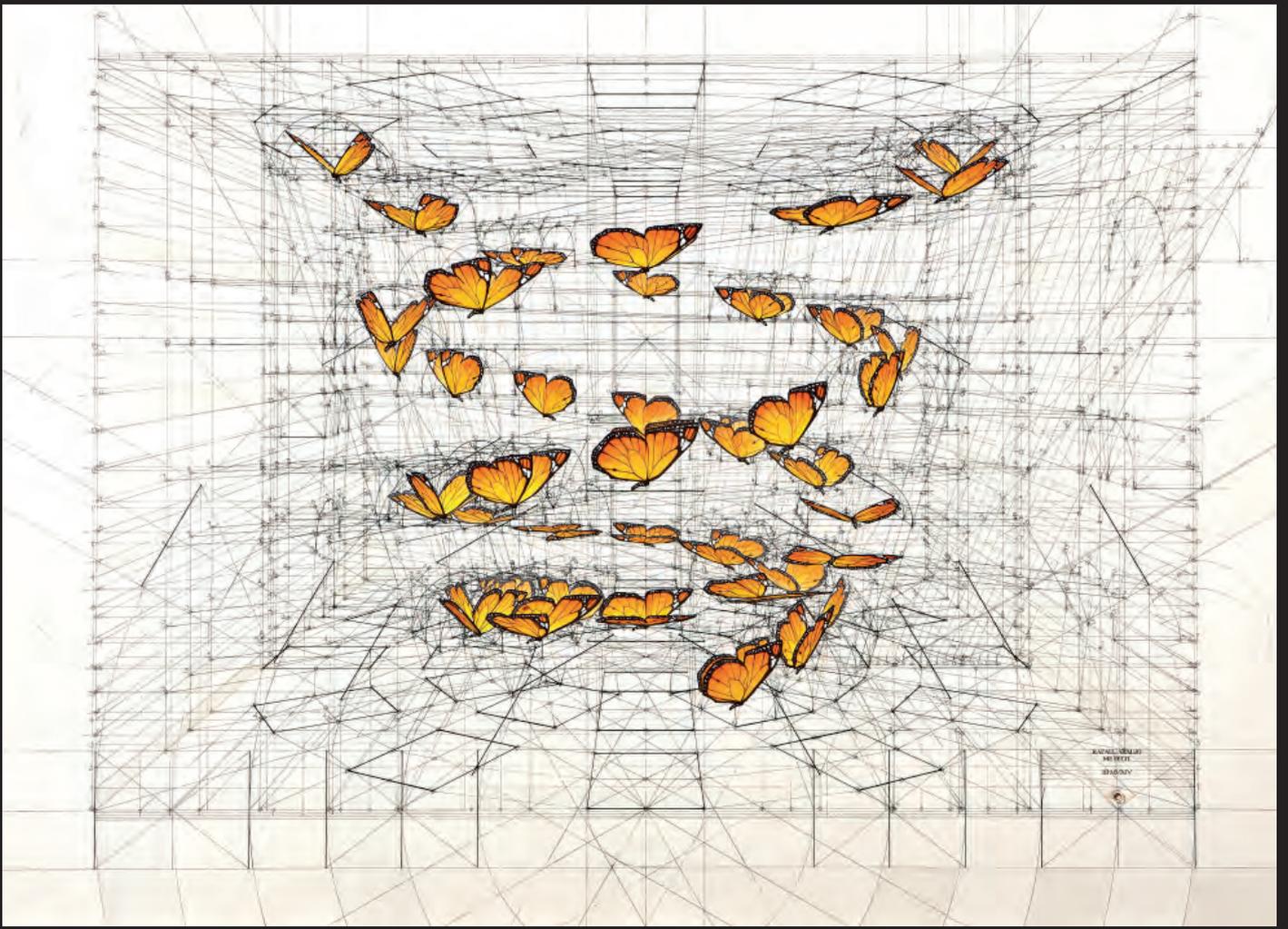
Con esta misma mariposa, presento otra secuencia de vuelo, esta vez en una trayectoria curva ascendente la cual se dirige contra un espejo, en el cuyo plano todo se refleja según las leyes de la simetría correspondientes.

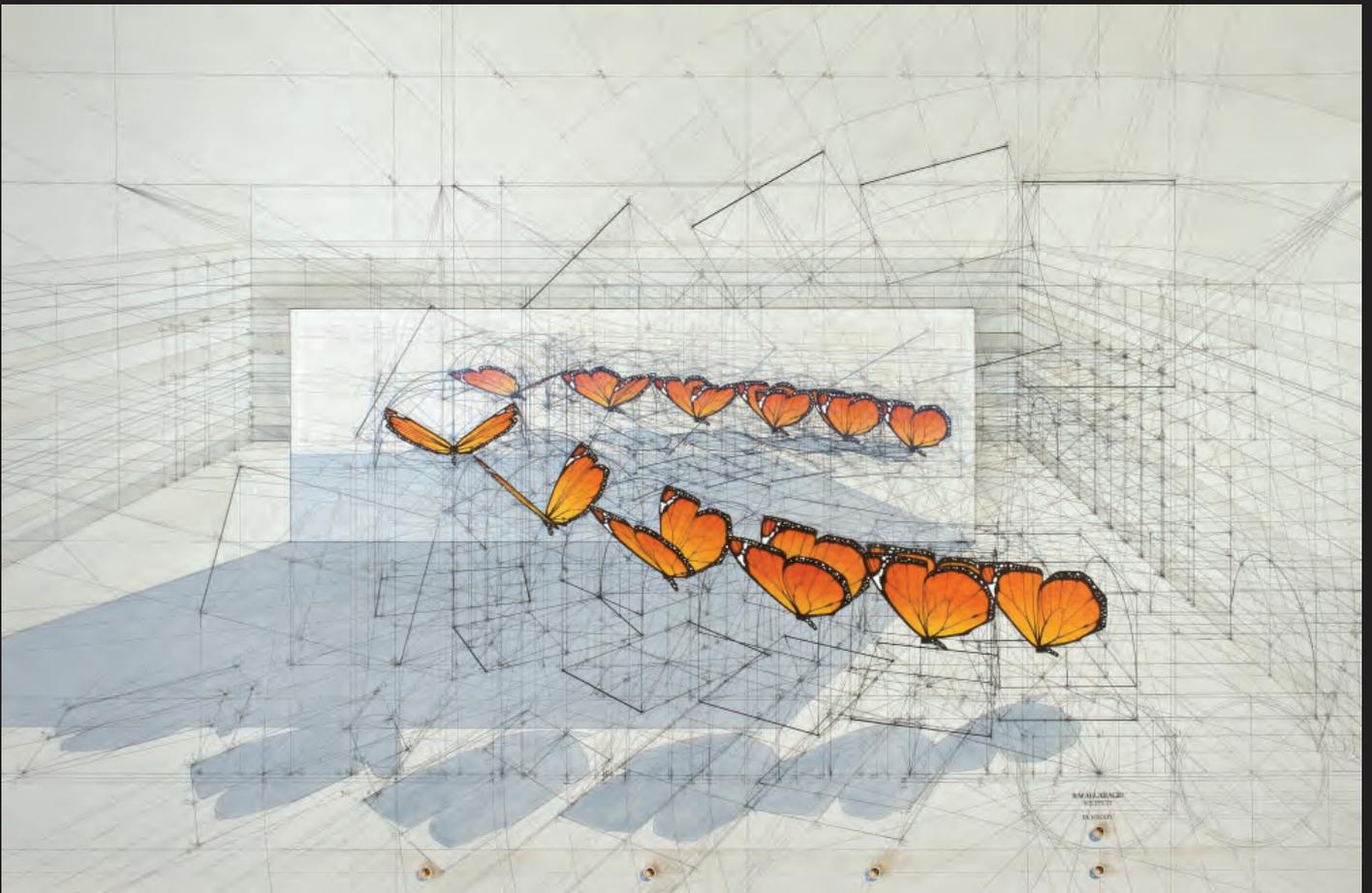
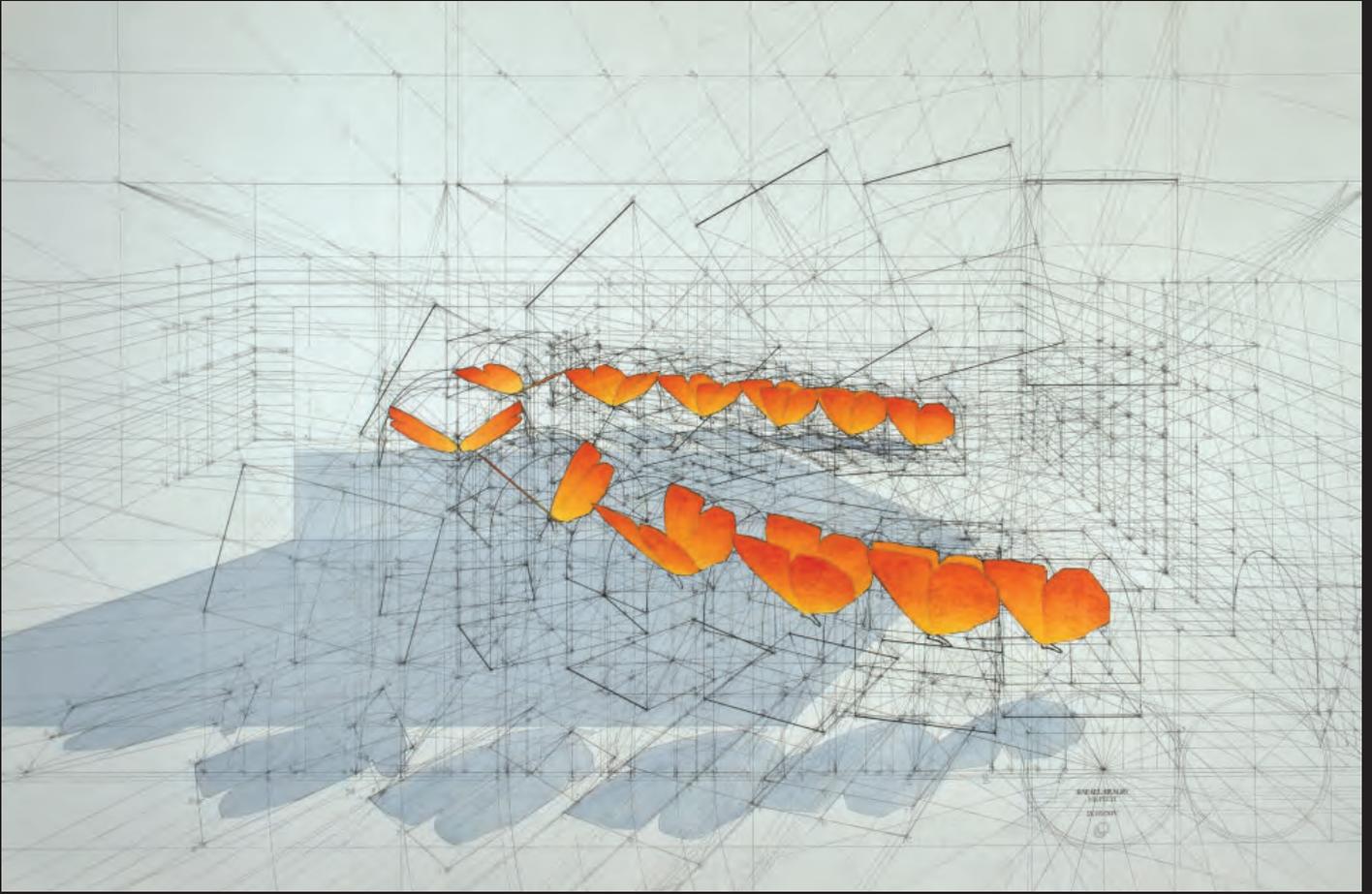
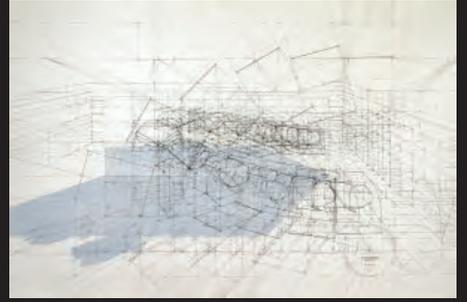
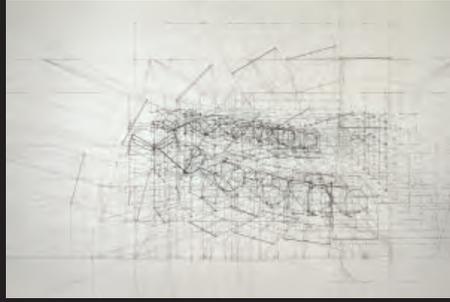
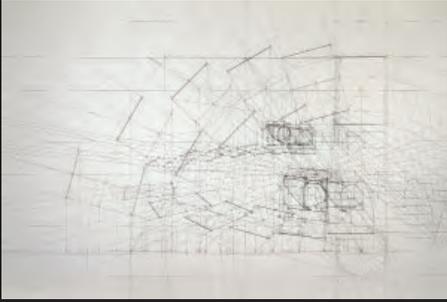
Para terminar, anexo fotos variadas de estos desarrollos con diferentes mariposas como protagonistas, insistiendo en que no lo hago pretendiendo ser un entomólogo que describe fenómenos naturales sino, más bien, un geómetra que hace de las mariposas, sus modelos, todo con el fin de mostrar: curvas, proporciones, series geométricas y numéricas, simetrías, etc.

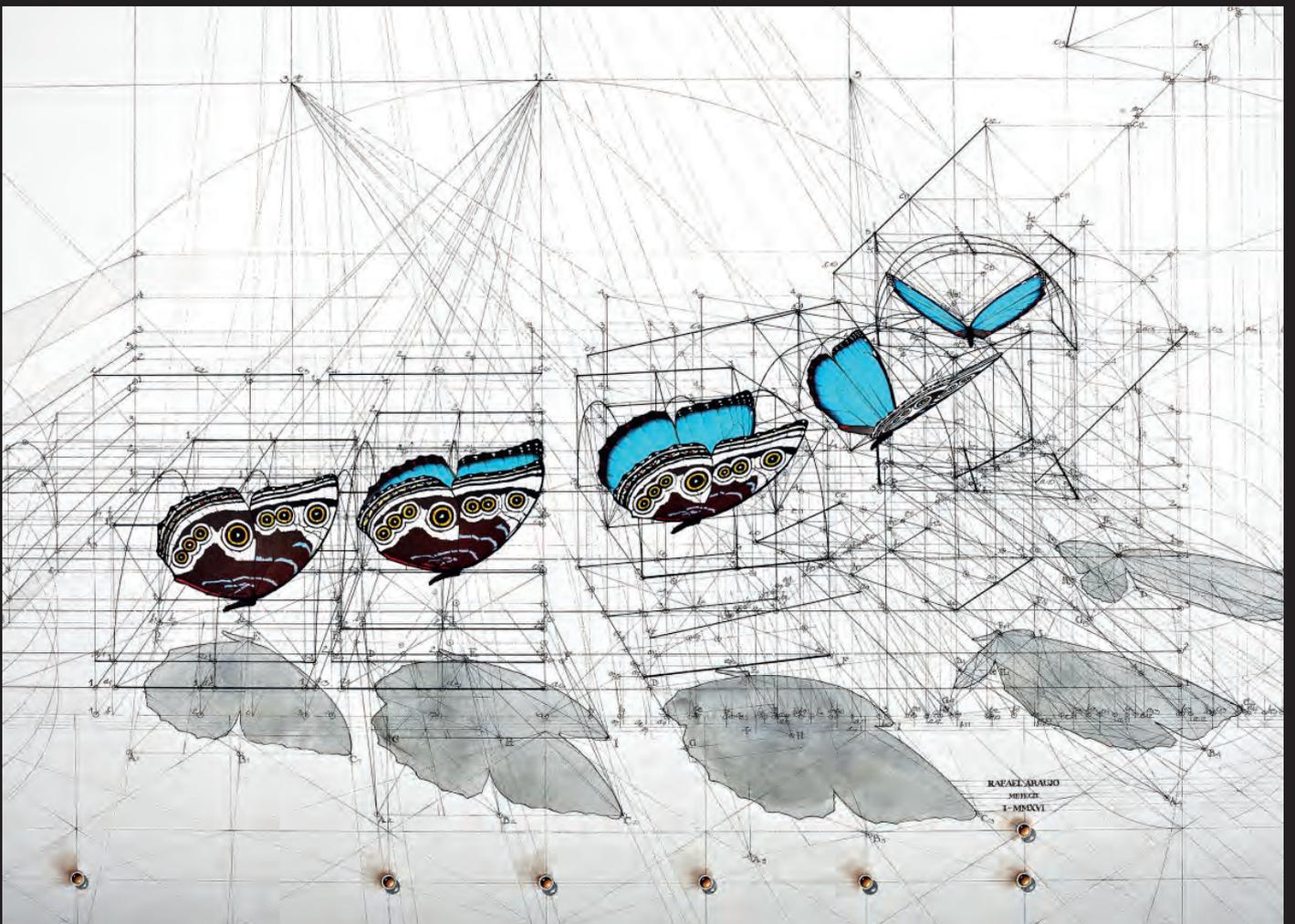
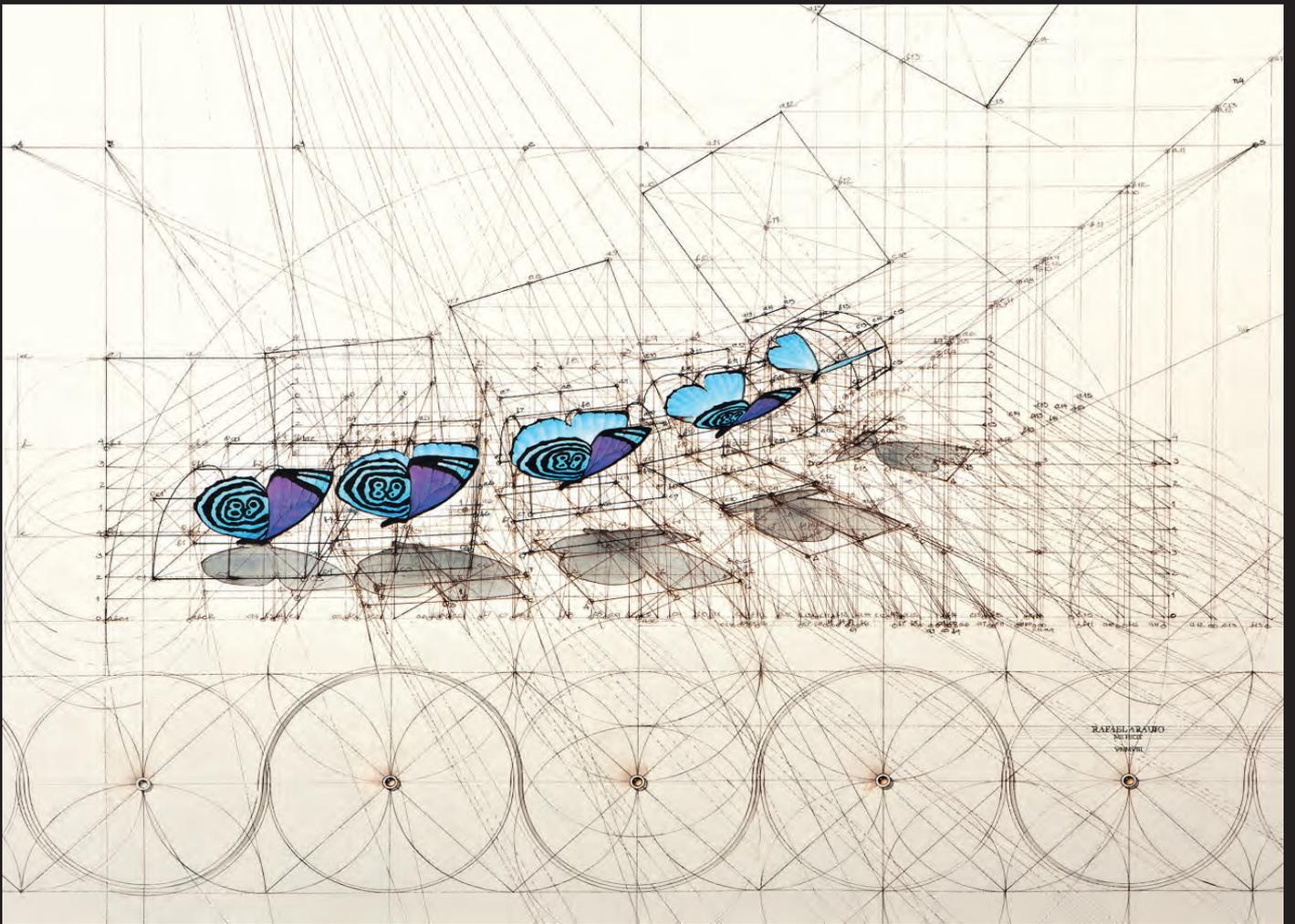




RAFAEL ARAUJO
ME FECIT
VI·MCMXXV









RAFAEL ARAUJO
ME FECIT
X MMXXVI

*Serie Mariposas.
Técnica tinta sobre tela (canvas)
coloreadas con acrílico.*

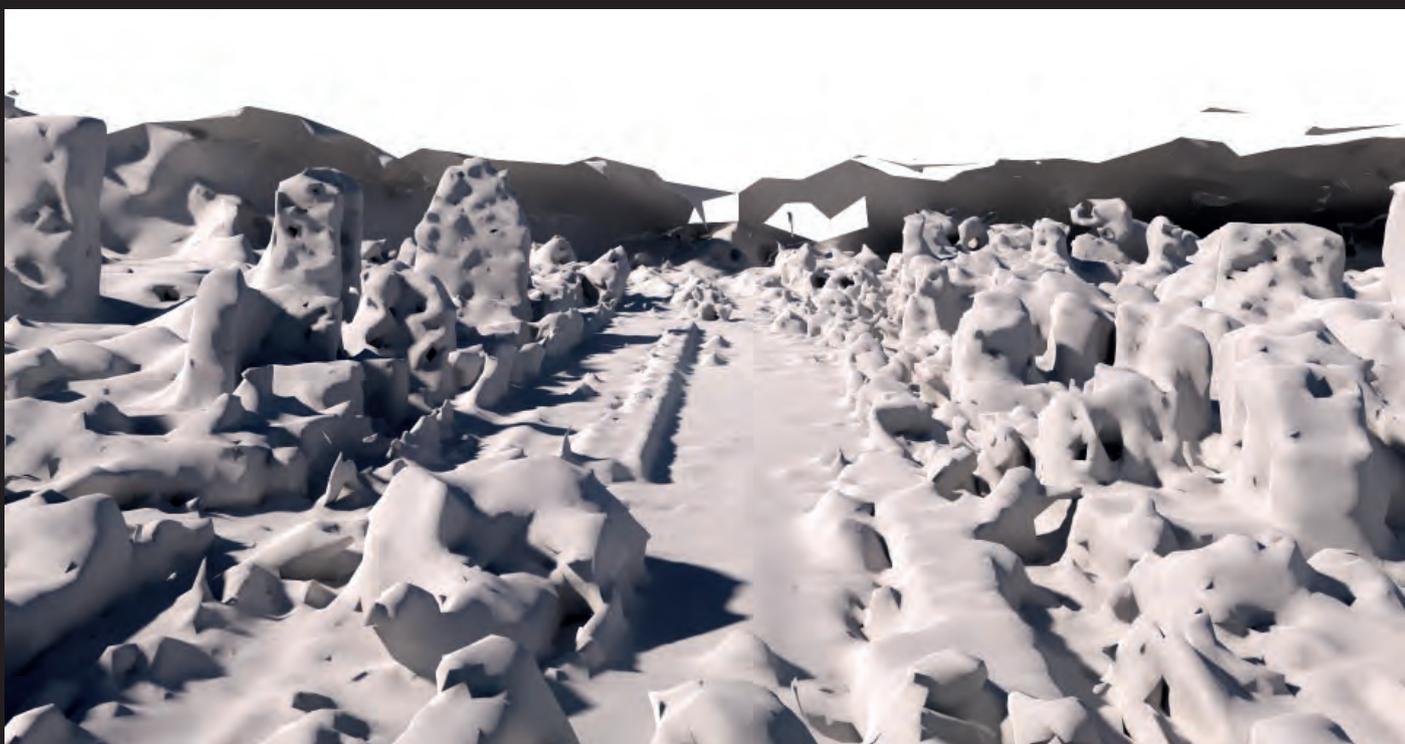
PROCESOS, HUELLAS Y VACÍOS

Por **Edgardo Rojas**
Arquitecto, artista.

Hace unos meses en un taller de orfebrería vi un cartel que declaraba “7A OBRA E5 SOBRA DEL PROCES8” en ese tono simpático que tiene mezclar letras y números en una imagen, me hizo sonreír, pero también reconocer el poder de síntesis que tenía esa frase sobre muchas cosas que ya venía pensando y practicando personalmente. Al menos hoy estoy 100% de acuerdo con esa declaración, creo que la(s) obra(s) son consecuencia del diseño de un sistema de reglas, este pensamiento está muy ligado al arte generativo pero es posible expandir esta idea a muchas (¿todas?) otras prácticas digitales y analógicas.

En algunos casos la obra es el proceso en sí, todo depende del recorte que se elija hacer, ésto siempre me lleva a pensar en el modulador luz espacio de Moholy-Nagy y como fue concebido como instrumento oculto de generación de otras obras siendo en sí una pieza bastante particular que se exhibió mucho tiempo después en calidad de “obra”.

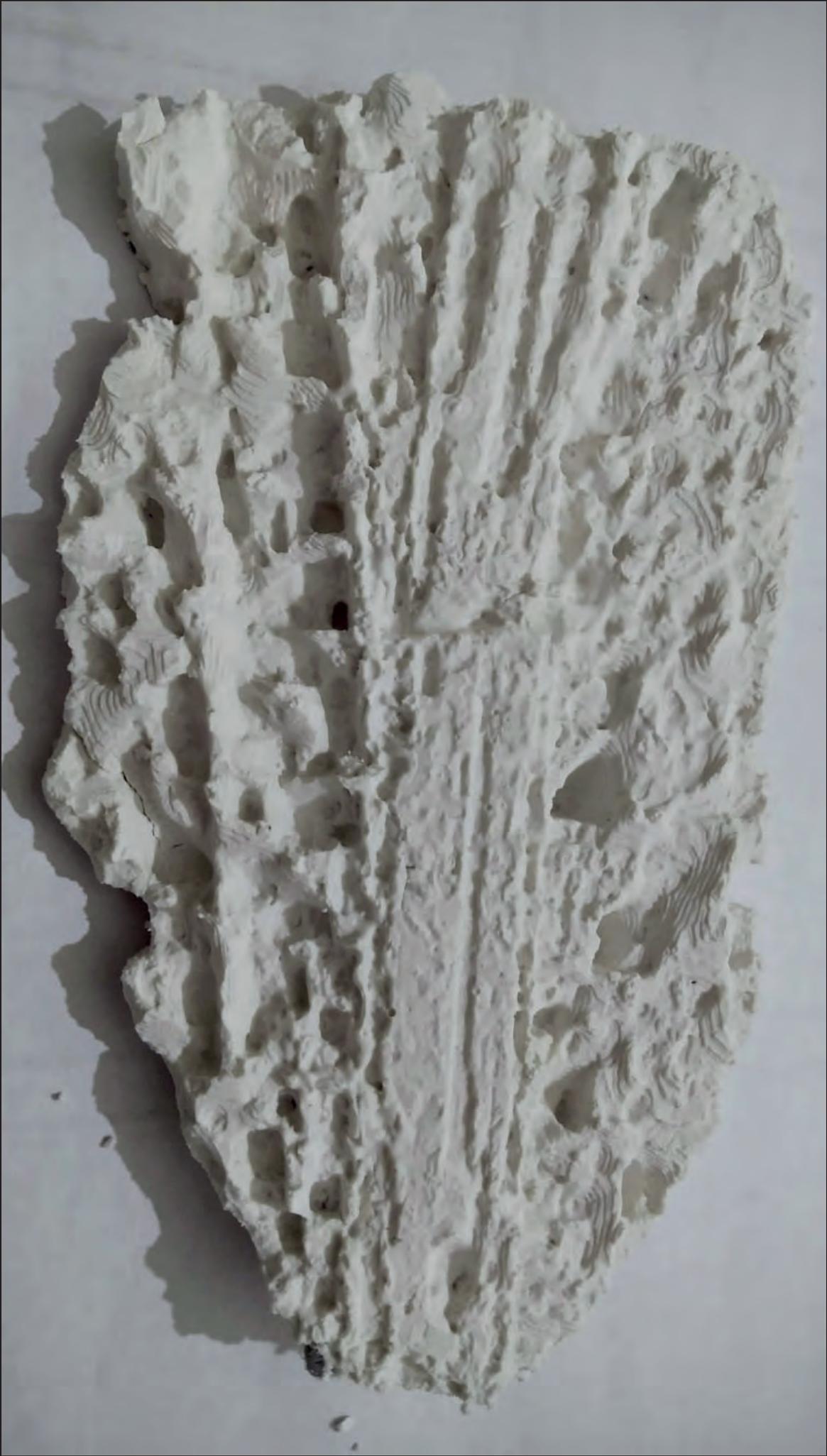
Yo vengo del mundo de la representación y la proyección de cosas que aún no existen, desde mi ejercicio profesional las maquetas sirven para generar especulaciones espaciales y materiales. En el caso de *La huella del Playón de Colegiales*, las maquetas funcionan como representaciones de lo inaccesible a través del material. Dadas las circunstancias de disputar un territorio al cual no se le puede acceder de manera física y la imposibilidad de circular dentro del playón por motivos legales, las maquetas se presentan como una oportunidad para que a pesar de no estar dentro de el, poder reconocerlo, cambiarlo, resignificar y finalmente reclamarlo.

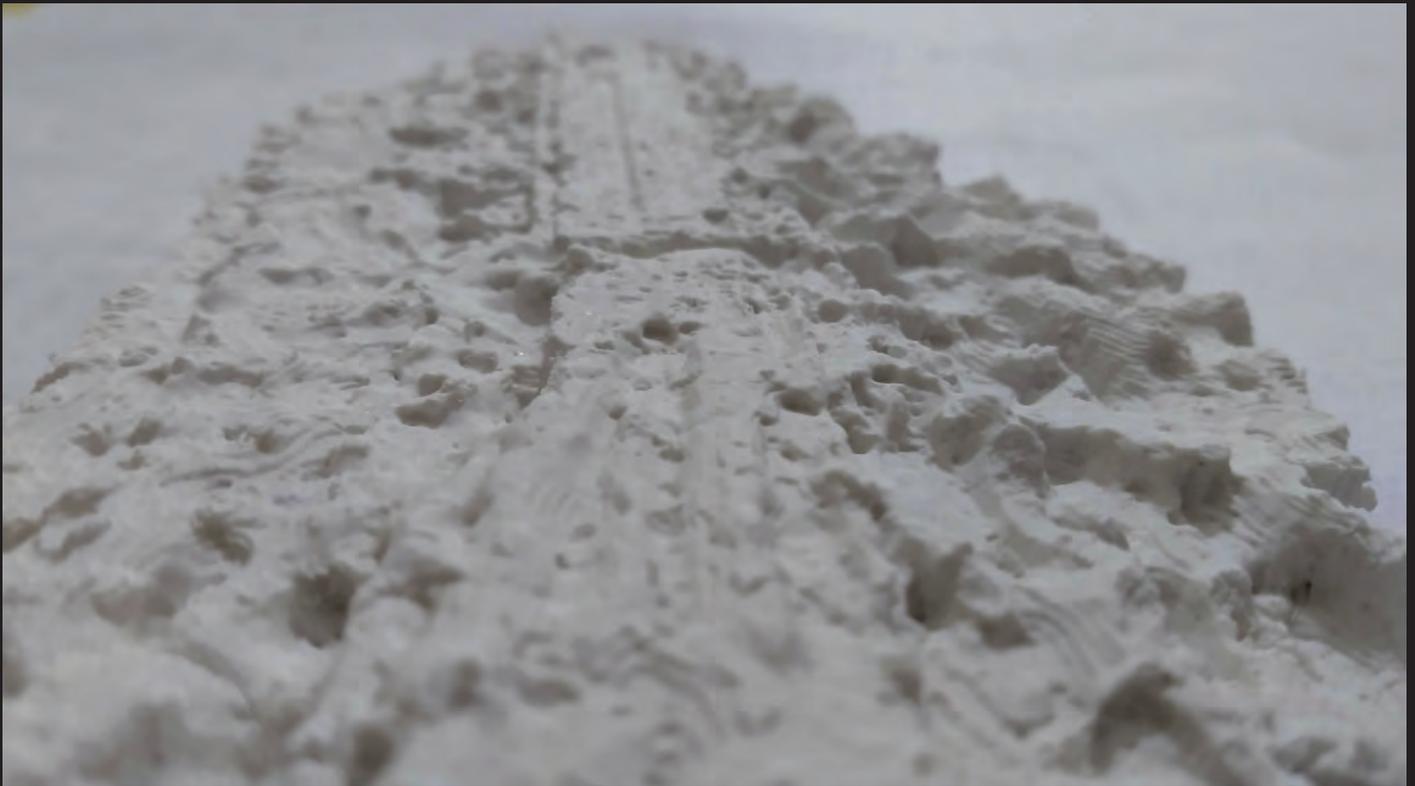


“La Huella del Playón de Colegiales”.
Maqueta del Playón de Colegiales, invirtiendo los llenos y vacíos, viendo en sólido el espacio vacío que representa el playón con respecto a su contexto.

*Yeso colado en molde impreso en 3d a partir de una fotogrametría del playón.
30x20x5 cm.*







Generalmente el cruce de disciplinas motiva el uso de diversas tecnologías para la creación de algo nuevo. Otras veces, lo que más me interesa es hacer correr esos sistemas y comprobar el “buen” diseño de sus reglas internas, siendo este el propósito que decanta por defecto objetos que me sirven para comparar “lo que creía que sería” que viene de todo ese universo de la proyección con “lo que resultó” perteneciente a lo material. Posterior a ese proceso me interesa invertir o tratar de iterar en otros sentidos para llegar a nuevos lugares, la exploración tecnológica y material que devienen en nuevas preguntas. Algo así como la deriva y el andar como práctica estética que práctica Careri en el territorio, aplicado a estos otros espacios y plataformas.

Soy creyente de que a pesar de tener un objetivo en cualquier proyecto que nos proponamos, el proceso ocurre siempre inscrito en un campo de deriva constante y que las personas que producen cosas no comprenden del todo lo que hacen. Muchas de las cosas que conocemos hoy las sabemos por algún tipo de “error”. Robert Oppenheimer se tranquilizaba con esta afirmación que dejó en su diario a propósito del Proyecto Manhattan:

“Cuando ves algo técnicamente atractivo, sigues adelante y lo haces; sólo una vez logrado el éxito técnico te pones a pensar qué hacer con ello. Es lo que ocurrió con la bomba atómica”.

*“La Huella del Playón de Colegiales”.
Maqueta del Playón de Colegiales,
invirtiendo los llenos y vacíos, viendo
en sólido el espacio vacío que
representa el playón con respecto a
su contexto.*

*Yeso colado en molde impreso en 3d a
partir de una fotogrametría del playón.
30x20x5 cm.*



"Modelar el vacío".

Pasaje de información desde el campo físico al digital y su inversión en la representación de distintos sistemas de llenos y vacíos.

Yeso colado en molde de arcilla fresca. 30x20x10 cm.



“Modelar el vacío”.

Pasaje de información desde el campo físico al digital y su inversión en la representación de distintos sistemas de llenos y vacíos.

Yeso colado en molde de arcilla fresca. 30x20x10 cm.

"Modelar el vacío".

Pasaje de información desde el campo físico al digital y su inversión en la representación de distintos sistemas de llenos y vacíos.

Yeso colado en molde de arcilla fresca. 30x20x10 cm.



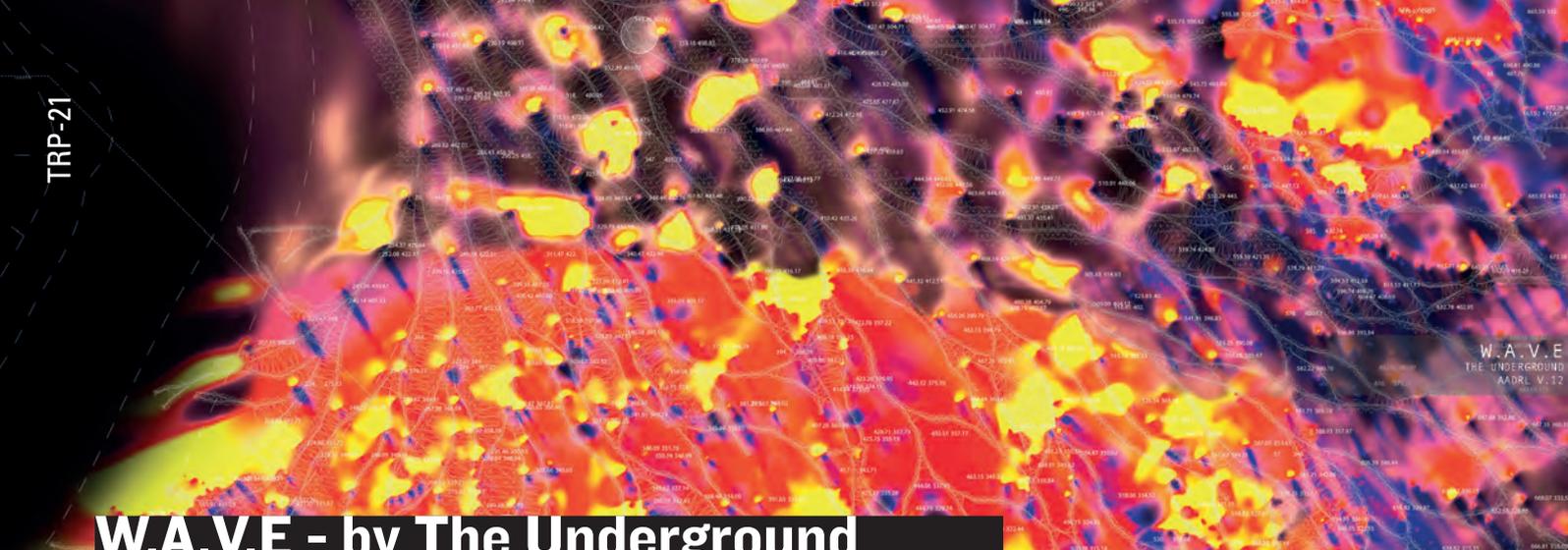
EDGARDO ROJAS

Arquitecto

Maestrando en Diseño Interactivo

Nací en Caracas, donde estudié Arquitectura y trabajé en proyectos de integración comunitaria a través de intervenciones plásticas. También participé en el taller del escultor Marcos Salazar Delfino, especializado en técnicas de modelado en arcilla, moldería en silicona y coladas en resina y cemento. En 2016 me mudé a Buenos Aires, donde he estado participando en el Taller de Escultura de Hernán Rojo. He realizado cursos en la UNA de moldería y plegado de chapa. En el Instituto Baikal realicé el taller en bio-fabricación y biomateriales dictado por Ana Laura Cantero.

Actualmente estoy cursando la Maestría en Diseño Interactivo en la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, donde hemos estado desarrollando proyectos en: instalaciones interactivas, arte generativo, diseño paramétrico y biodiseño.



W.A.V.E - by The Underground

AADRL 2010

Por **Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana, Akif Cinar & Muhammed Shameel**
The Underground.
AADRL 2010.

W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel

W.A.V.E is a hydro-dynamic landscape structure, an 'Eco Park' - that attempts to sustain the depleting coastline through the natural sedimentation process. The project site of the experimental design is along the mudflat zones of the Thames estuary in the UK. Taking advantage of the diverse ecosystem that thrives around such estuaries, terraforming is achieved by the increasing the process of sedimentation of the silt that is brought down by the tributary rivers. Estuaries are also regions where freshwater meet the saltwater. W.A.V.E uses this opportunity for its energy sustenance through the reverse osmosis energy technique. Terraforming is also enabled due to the significant tidal influence.

The project adopts two streams of algorithmic systems – L-system and geometric subdivision that work symbiotically to determine the strategic deployment of the structure around the eco-sensitive zone of the estuary. While the L-system is used as the primary system that responds to the geological and access conditions, the Penrose subdivision algorithm is used to give a surface skin for the building envelope.

The Eco-park comprises of observation decks, research labs, energy hubs and landscaped zones.

SHAMEEL MUHAMMED

Assistant Professor
Heriot Watt University - Dubai

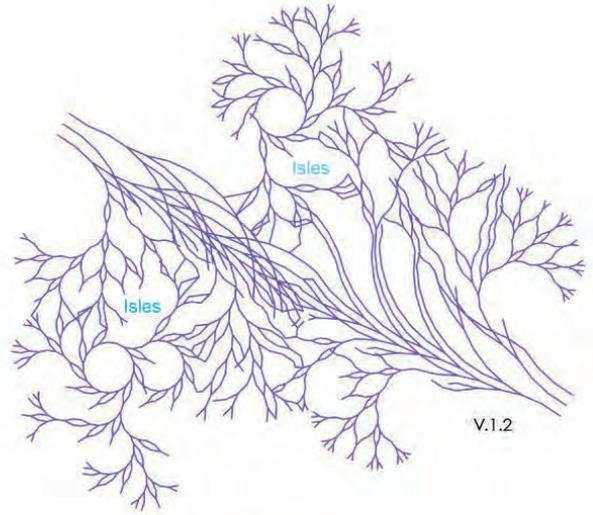
Shameel Muhammed is an architect and an educator with a research focus on digital fabrication and robotic construction. He holds an M.Arch degree in Architecture and Urbanism from the Design Research Laboratory of AA School of Architecture, London. His work experience spans several practices from the UK, UAE and India, including Zaha Hadid Architects – London.

Shameel has extensive experience in academia. He has been associated with various design workshops, both at regional and at international platforms such as AAVS DXB 'Expo City' - Dubai and 'Future Earthen Shells' at Boisbuchet – France. His works have been exhibited at various forums in the Middle East and UK.

Currently, Shameel is teaching at Heriot-Watt University Dubai where he is leading the second year architecture program.



V.1.1



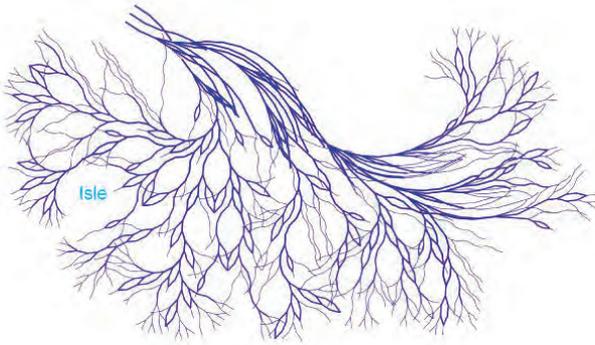
V.1.2



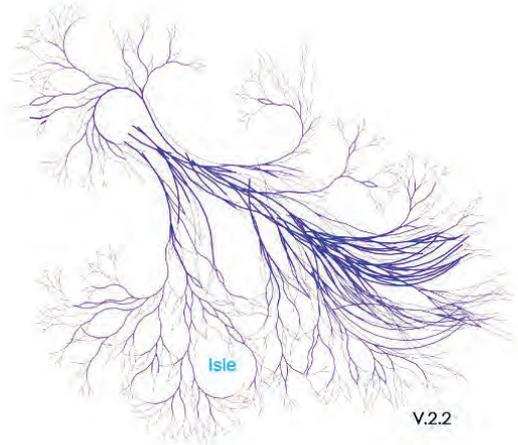
V.1.3



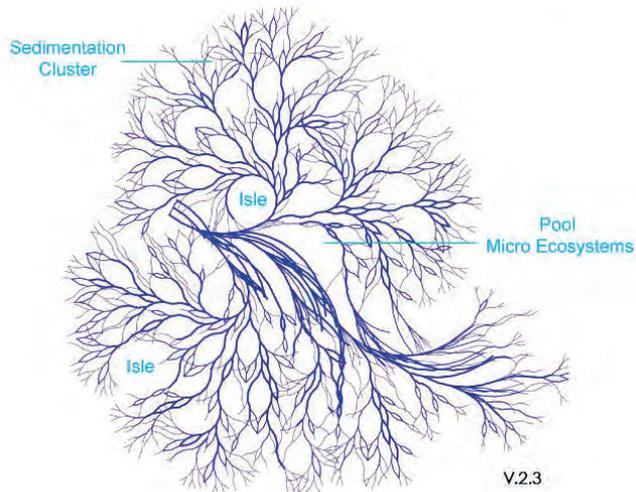
V.1.4



V.2.1

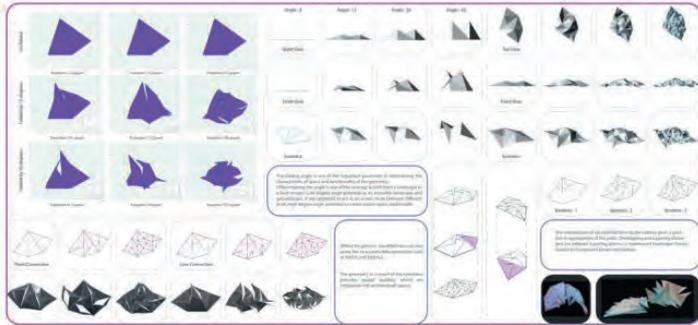
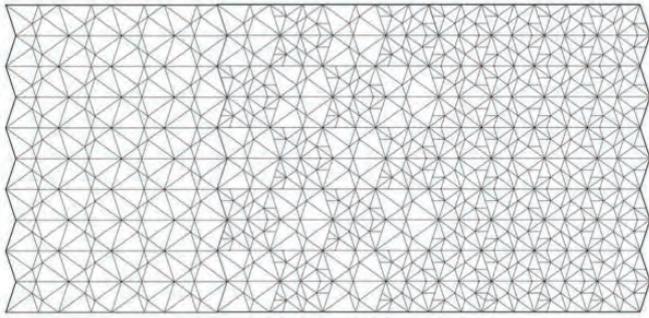


V.2.2

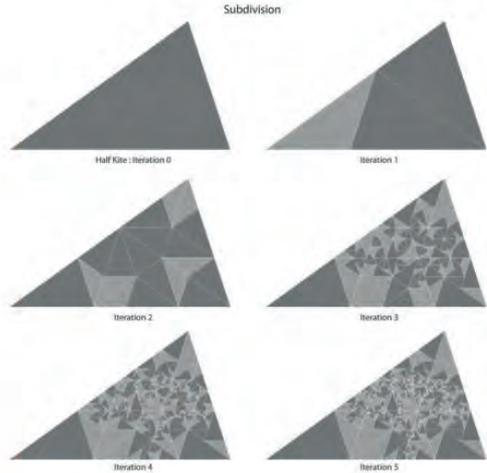


V.2.3

W.A.V.E by The Underground.
 Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
 Akif Cinar & Muhammed Shameel



penrose logic and subdivision



Subdivision

Half Kite : iteration 0

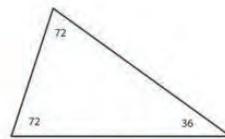
iteration 1

iteration 2

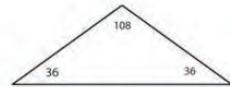
iteration 3

iteration 4

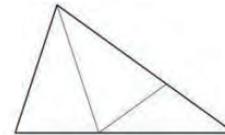
iteration 5



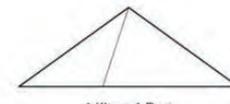
Half Kite [A]



Half Dart [B]



2 Kite + 1 Dart
A -> AAB

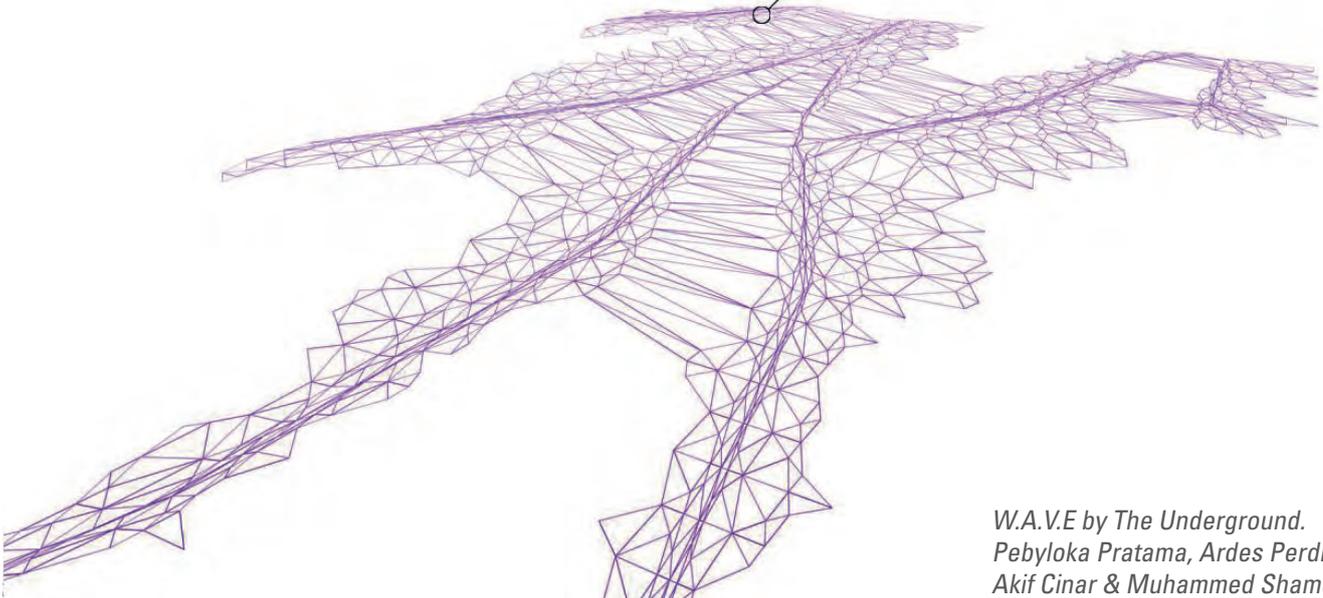


1 Kite + 1 Dart
B -> AB

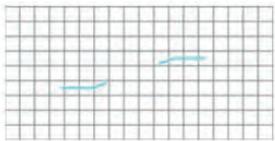
penrose study

Building Skin Rationalization

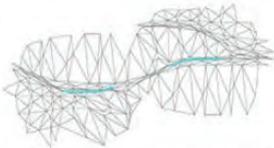
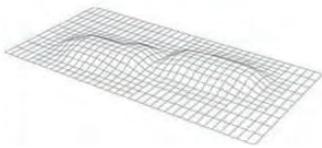
Penrose pattern rationalized using L-system hierarchical information.



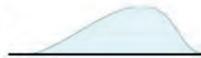
W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel



3d deformation on a regular grid pattern

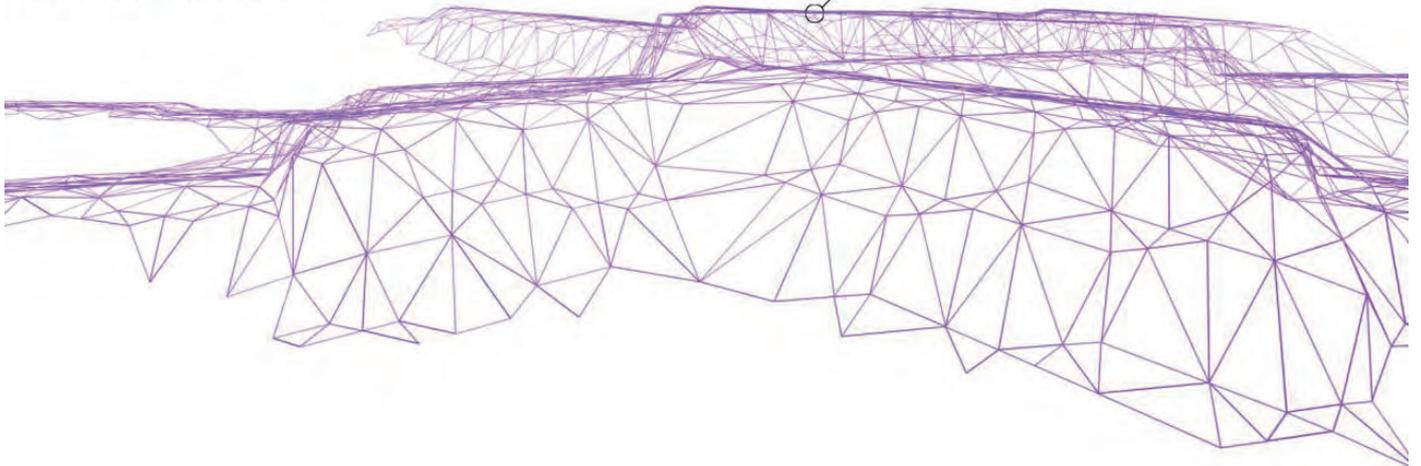


3d deformation on distorted penrose pattern



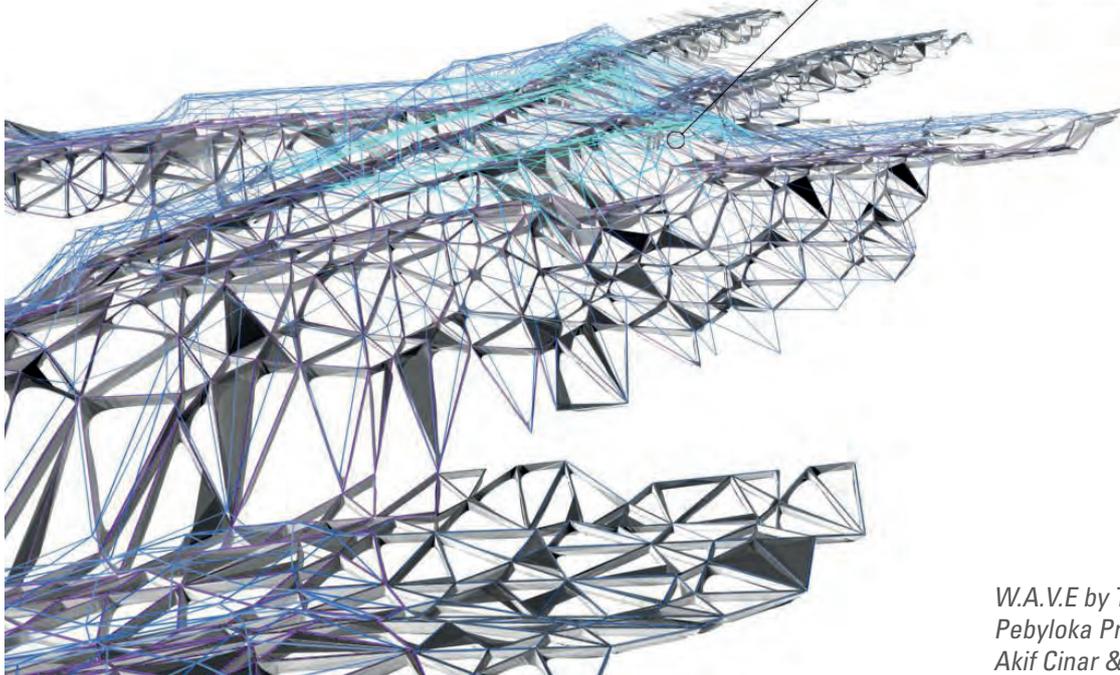
Building Skin Spatial Adaptation

The heirachial information from the L-systems informs the spatial adaptation of the building skin - responding to the fuctional requirement

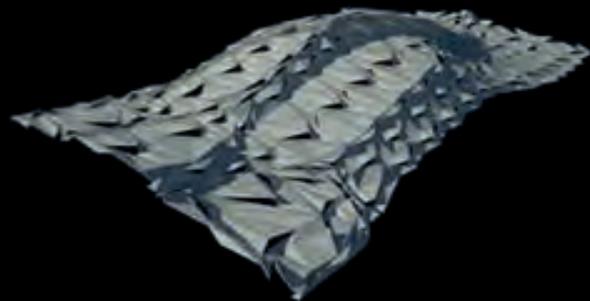
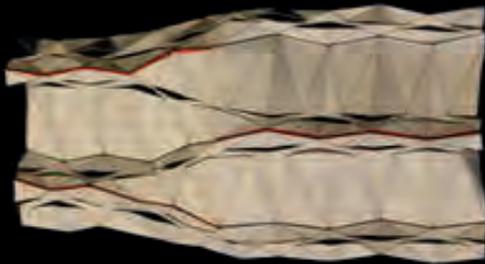
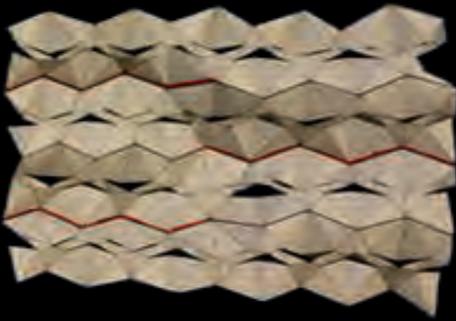
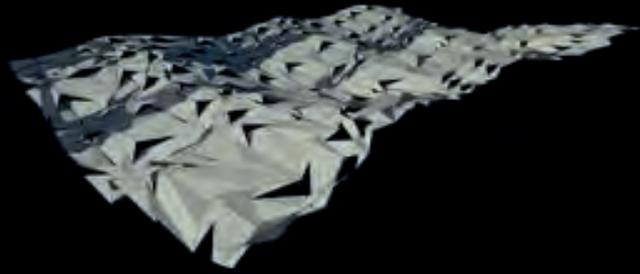
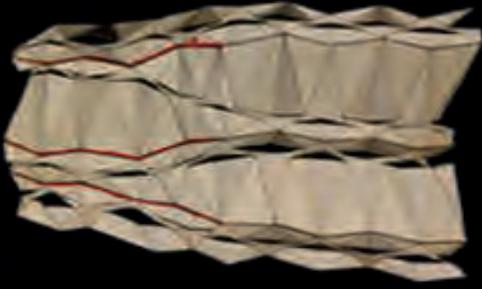
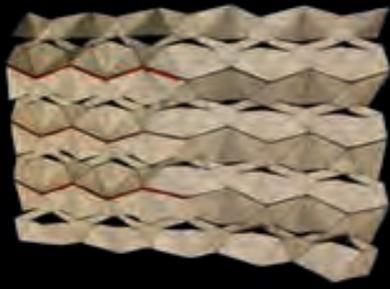


Surface Generation

The spatial adaptation generates varying enclosures corresponding to functional heirachies embeded within the L-system

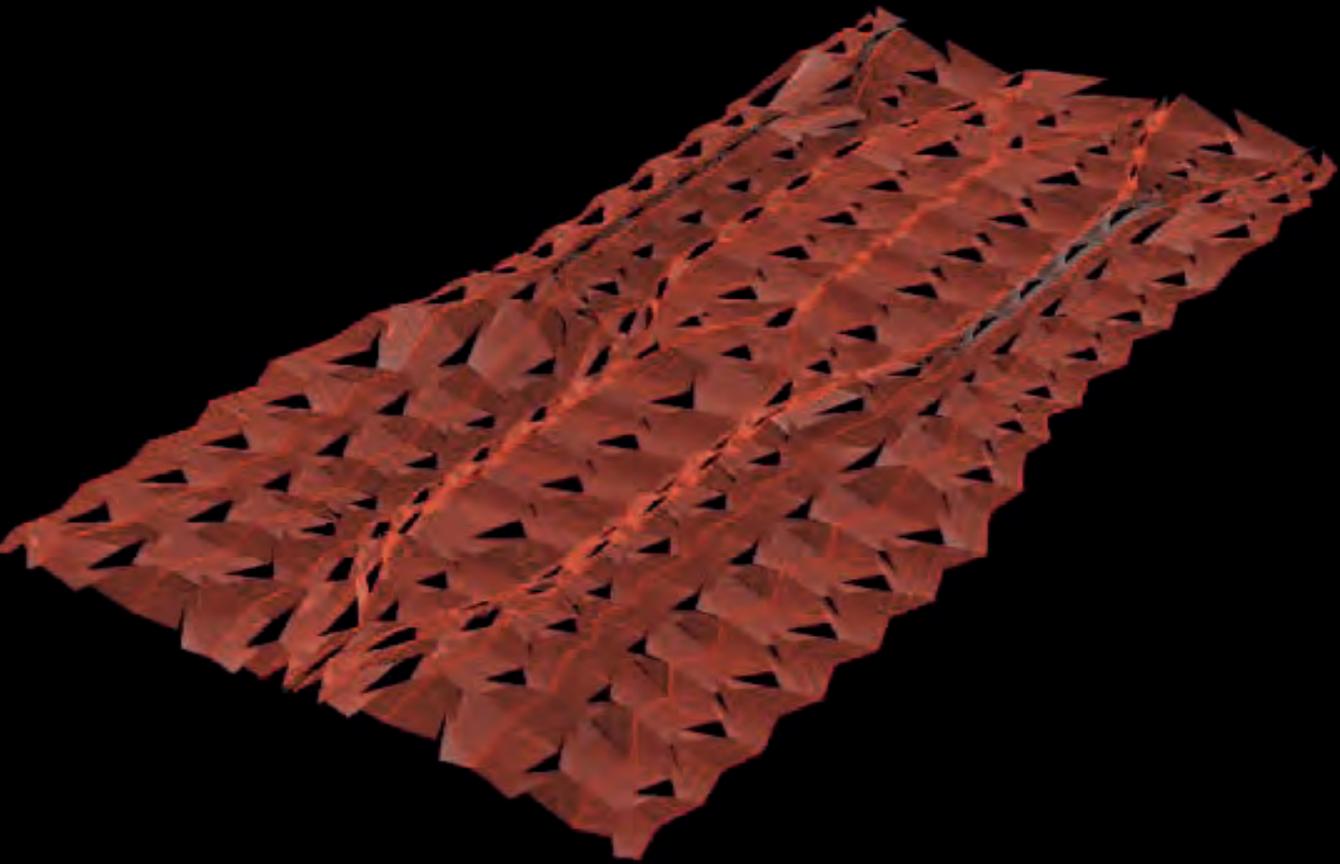


W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel



Paper model studies

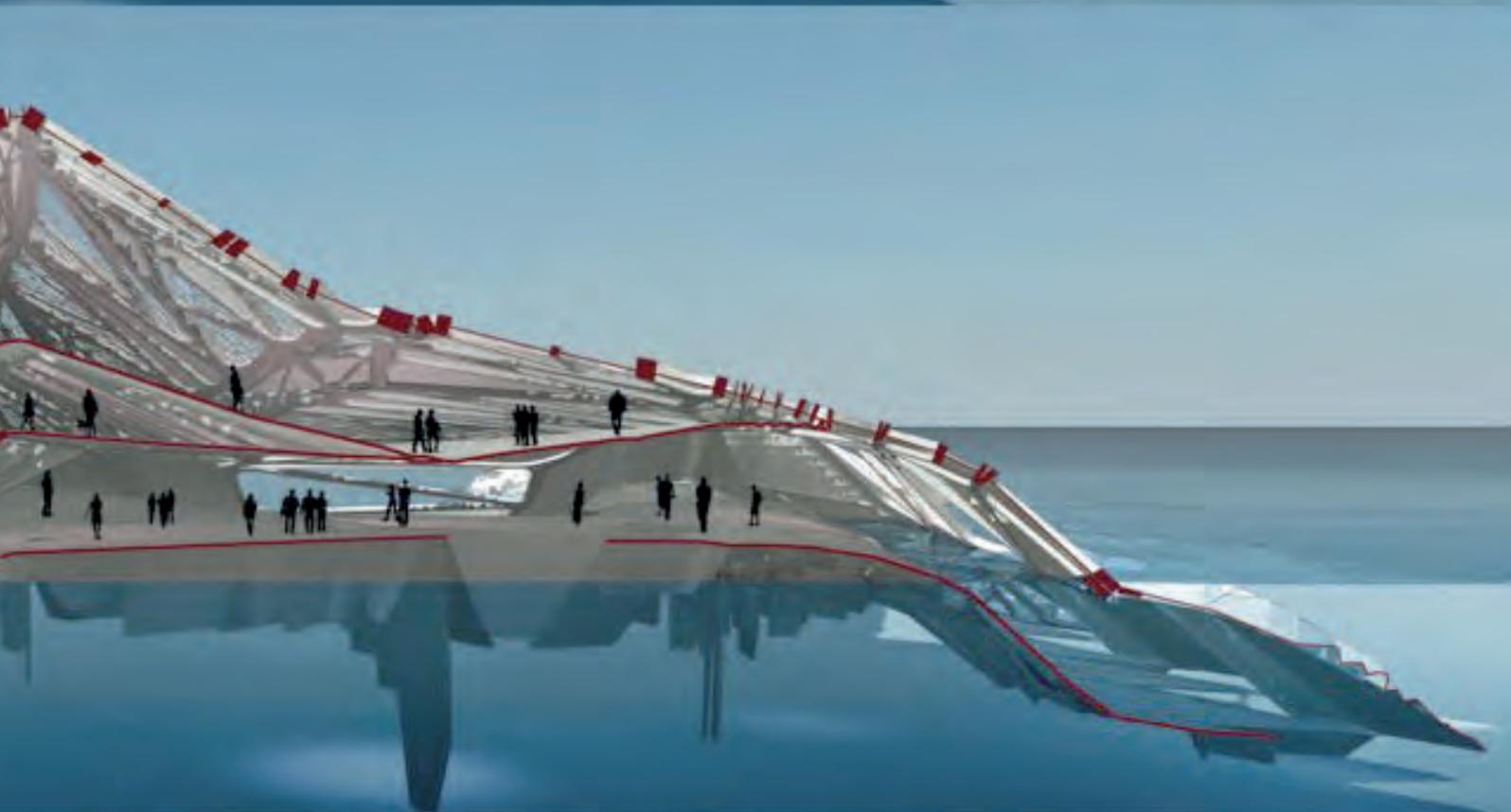
Surface transformation digital simulation



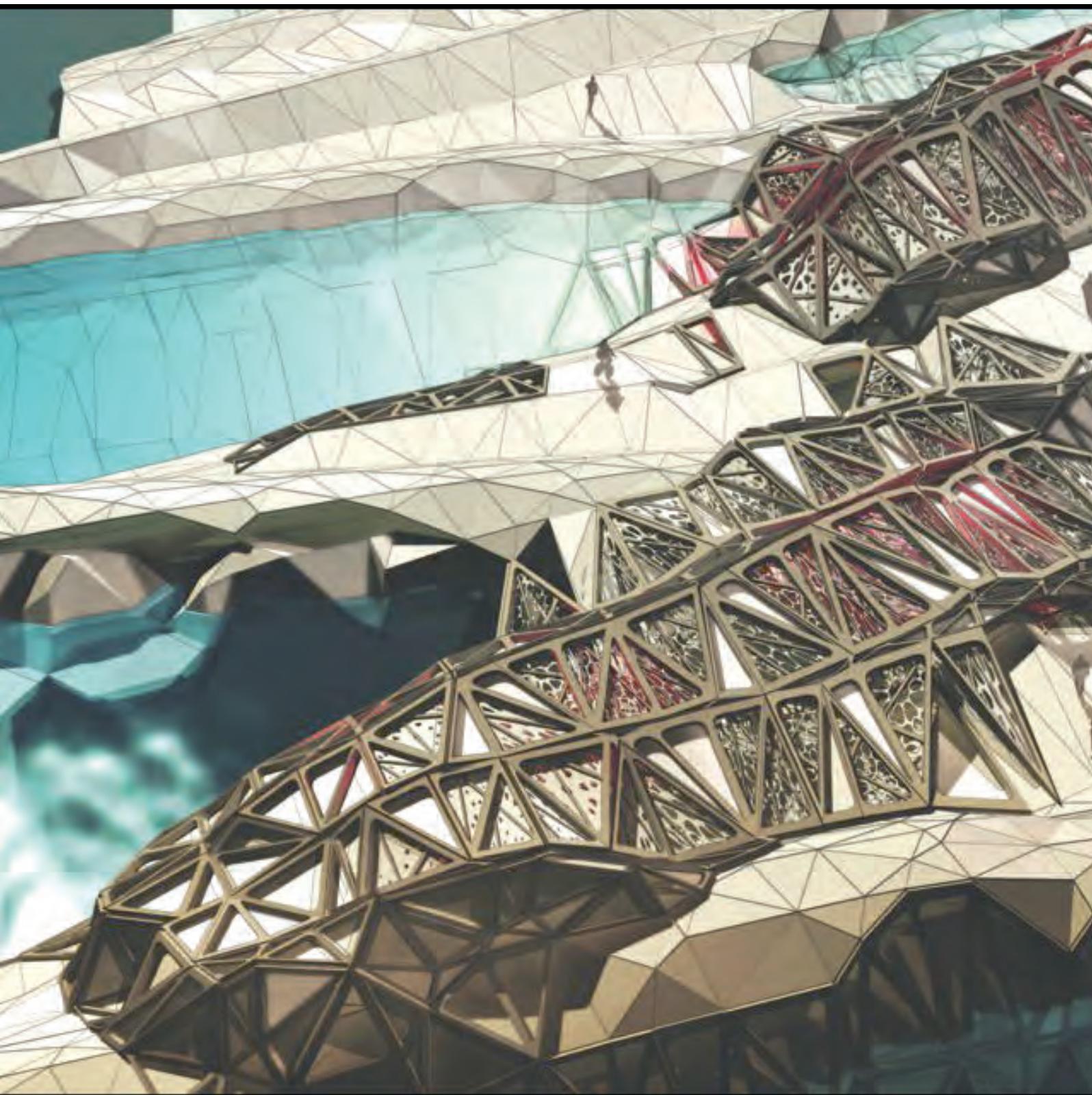
Spatial Envelope :
Penrose subdivision + L Ssystem

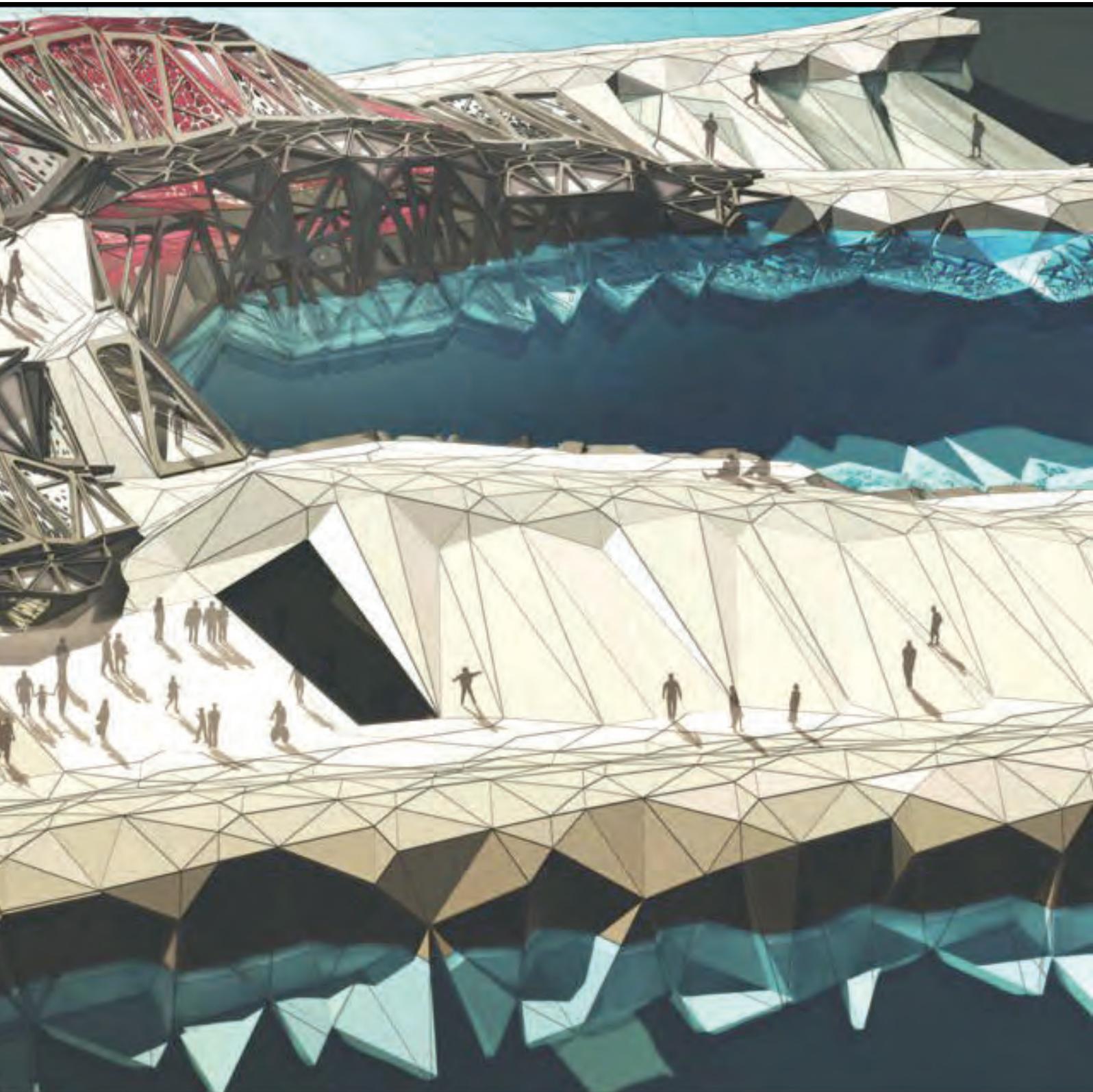
*W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel*



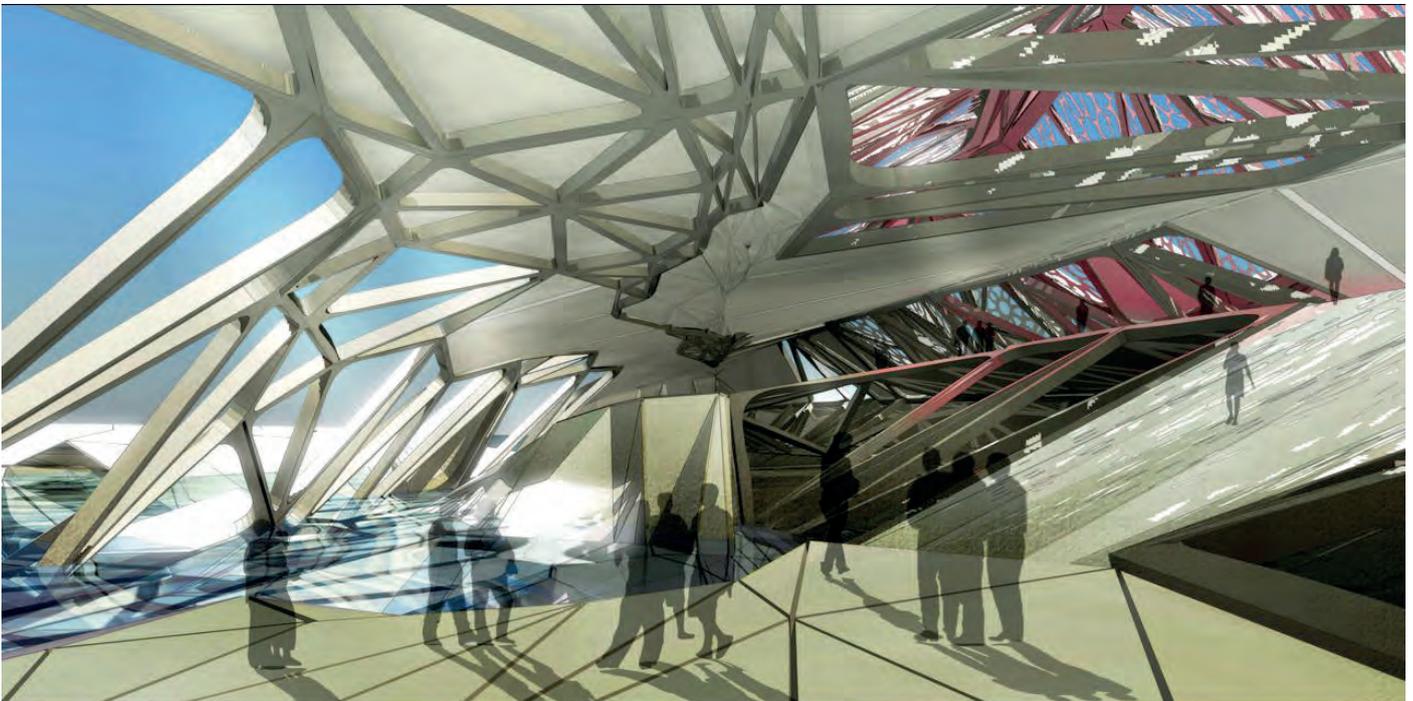


*W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel*





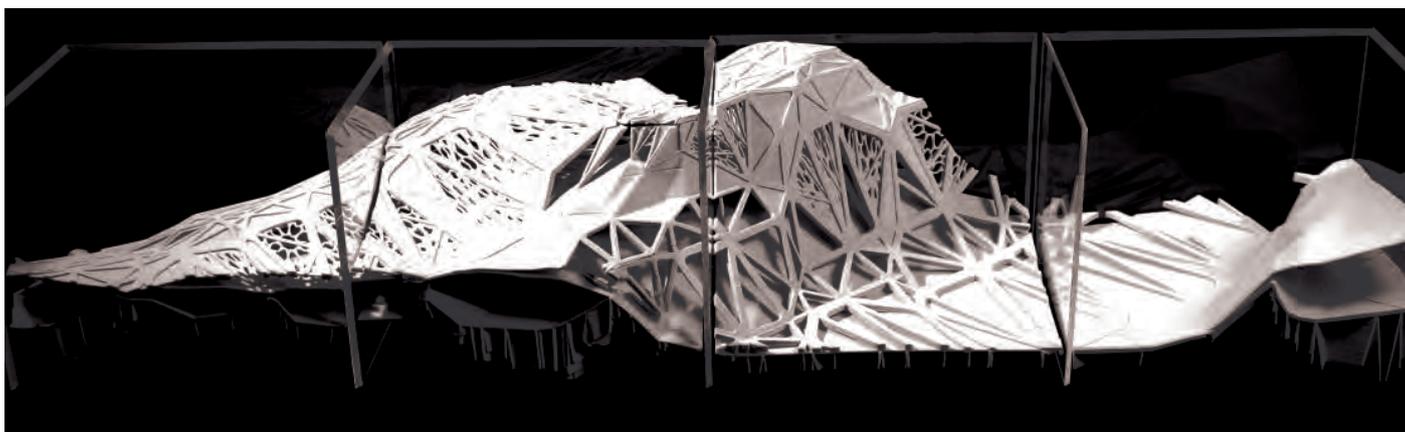
*W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel*



W.A.V.E es una estructura de paisaje hidrodinámico, un “Ecoparque”, que intenta sostener la costa en agotamiento a través del proceso de sedimentación natural. El sitio del proyecto del diseño experimental se encuentra a lo largo de las zonas de marismas del estuario del Támesis en el Reino Unido. Aprovechando el ecosistema diverso que prospera alrededor de dichos estuarios, la terraformación se logra aumentando el proceso de sedimentación del limo que es arrastrado por los ríos tributarios. Los estuarios también son regiones donde el agua dulce se encuentra con el agua salada. W.A.V.E aprovecha esta oportunidad para su sustento energético a través de la técnica de energía de ósmosis inversa. La terraformación también está habilitada debido a la importante influencia de las mareas.

El proyecto adopta dos corrientes de sistemas algorítmicos: el sistema L y la subdivisión geométrica que funcionan simbióticamente para determinar el despliegue estratégico de la estructura alrededor de la zona eco-sensible del estuario. Mientras que el sistema L se utiliza como sistema principal que responde a las condiciones geológicas y de acceso, el algoritmo de subdivisión de Penrose se utiliza para dar una capa superficial a la envolvente del edificio.

El Ecoparque se compone de plataformas de observación, laboratorios de investigación, centros de energía y zonas ajardinadas.



*W.A.V.E by The Underground.
Pebyloka Pratama, Ardes Perdhana,
Akif Cinar & Muhammed Shameel*

SHAMEEL MUHAMMED

Profesor asistente
Universidad Heriot Watt - Dubái

Shameel Muhammed es arquitecto y educador con un enfoque de investigación en fabricación digital y construcción robótica. Tiene una maestría en Arquitectura y Urbanismo del Laboratorio de Investigación de Diseño de la AA School of Architecture, Londres. Su experiencia laboral abarca varias prácticas en el Reino Unido, los Emiratos Árabes Unidos y la India, incluida Zaha Hadid Architects - Londres.

Shameel tiene una amplia experiencia en el mundo académico. Ha estado asociado con varios talleres de diseño, tanto en plataformas regionales como internacionales como AAVS DXB "Expo City" - Dubai y "Future Earthen Shells" en Boisbuchet - Francia. Sus obras se han expuesto en varios foros en Oriente Medio y Reino Unido.

Actualmente, Shameel enseña en la Universidad Heriot-Watt de Dubai, donde dirige el programa de arquitectura de segundo año.



MODELOS
PARAMÉTRICOS
DIGITALES