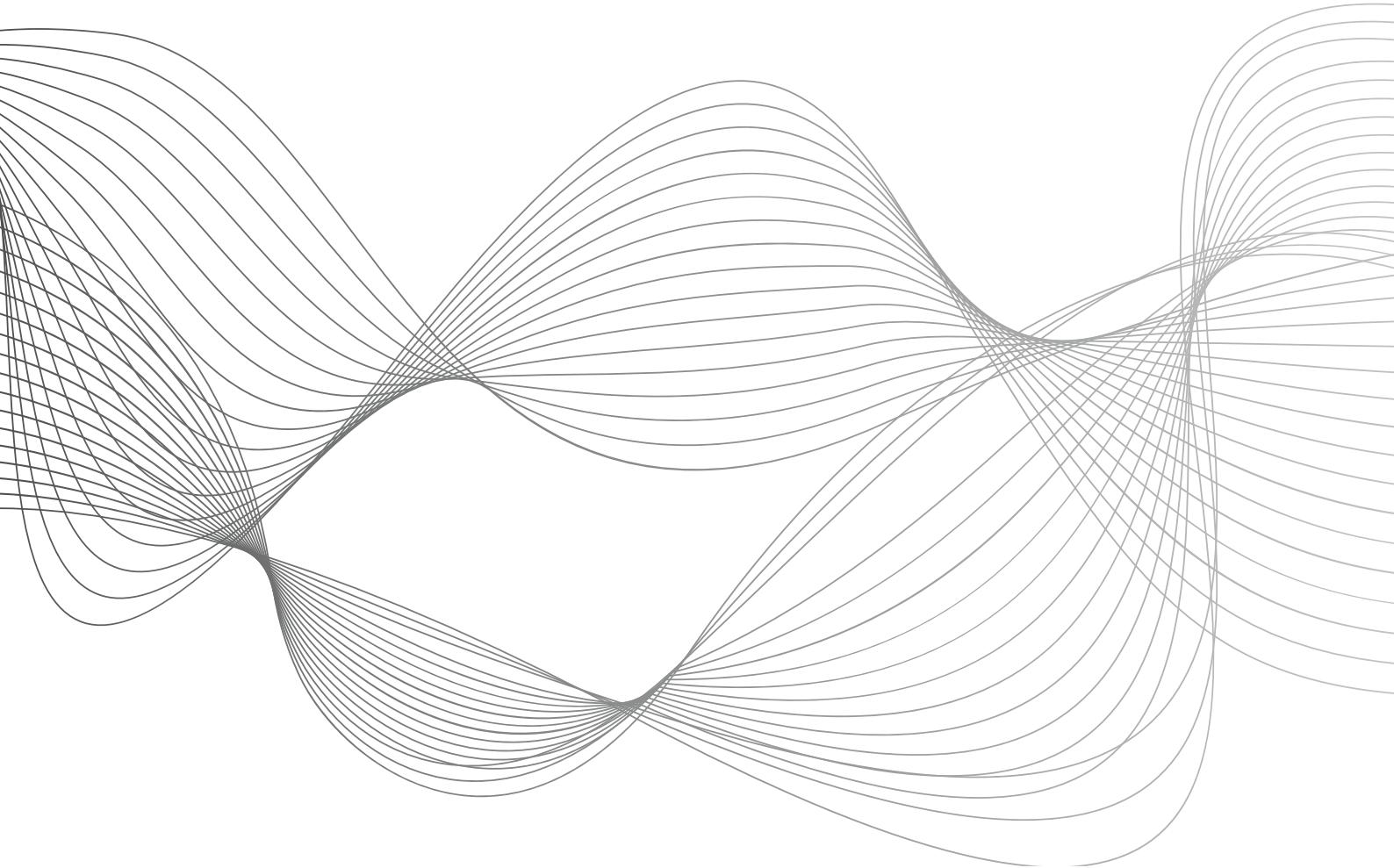


Proyecto Delta

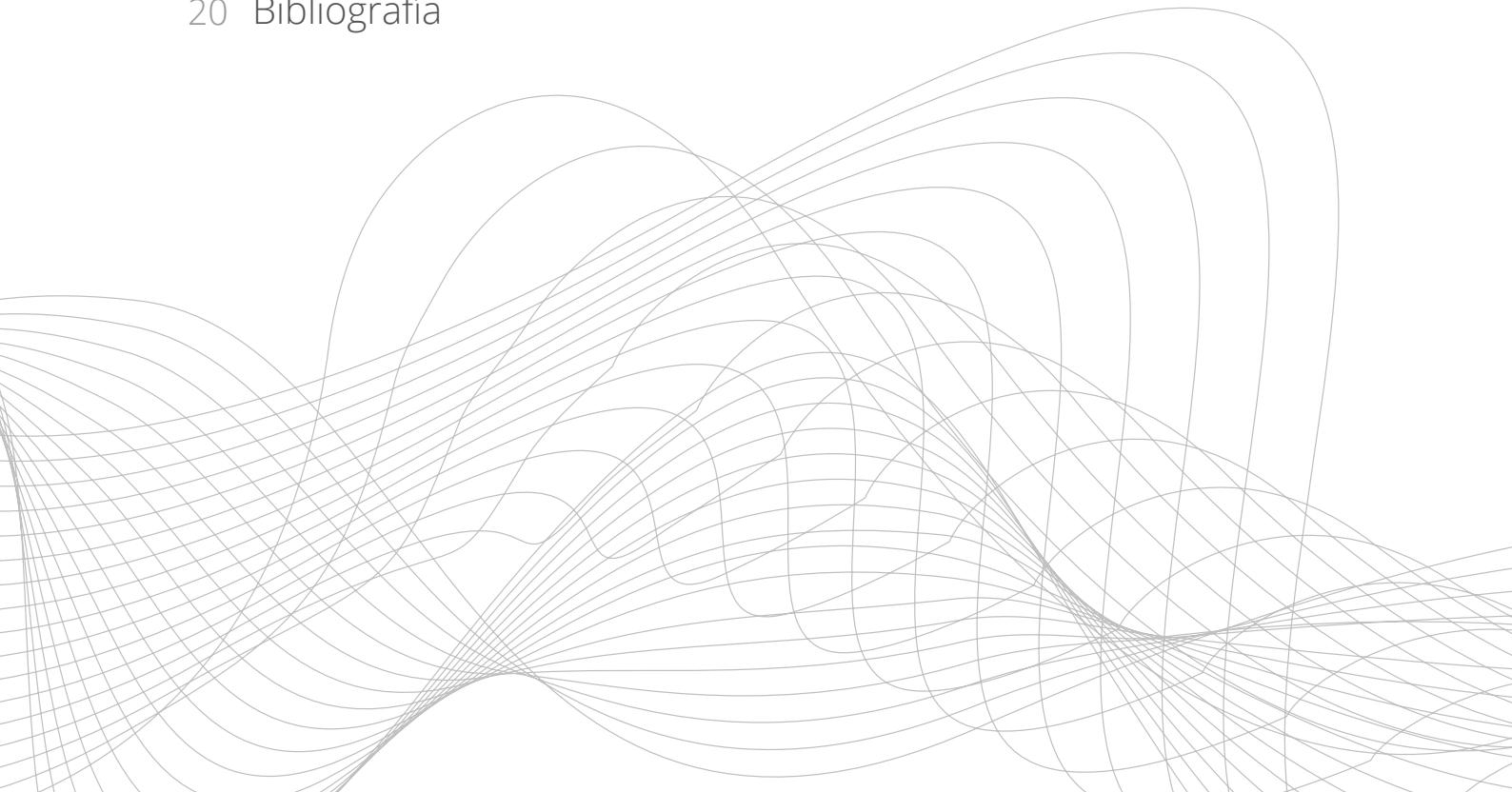
Memoria de diseño de espacio

Rodrigo Mínguez del Campo



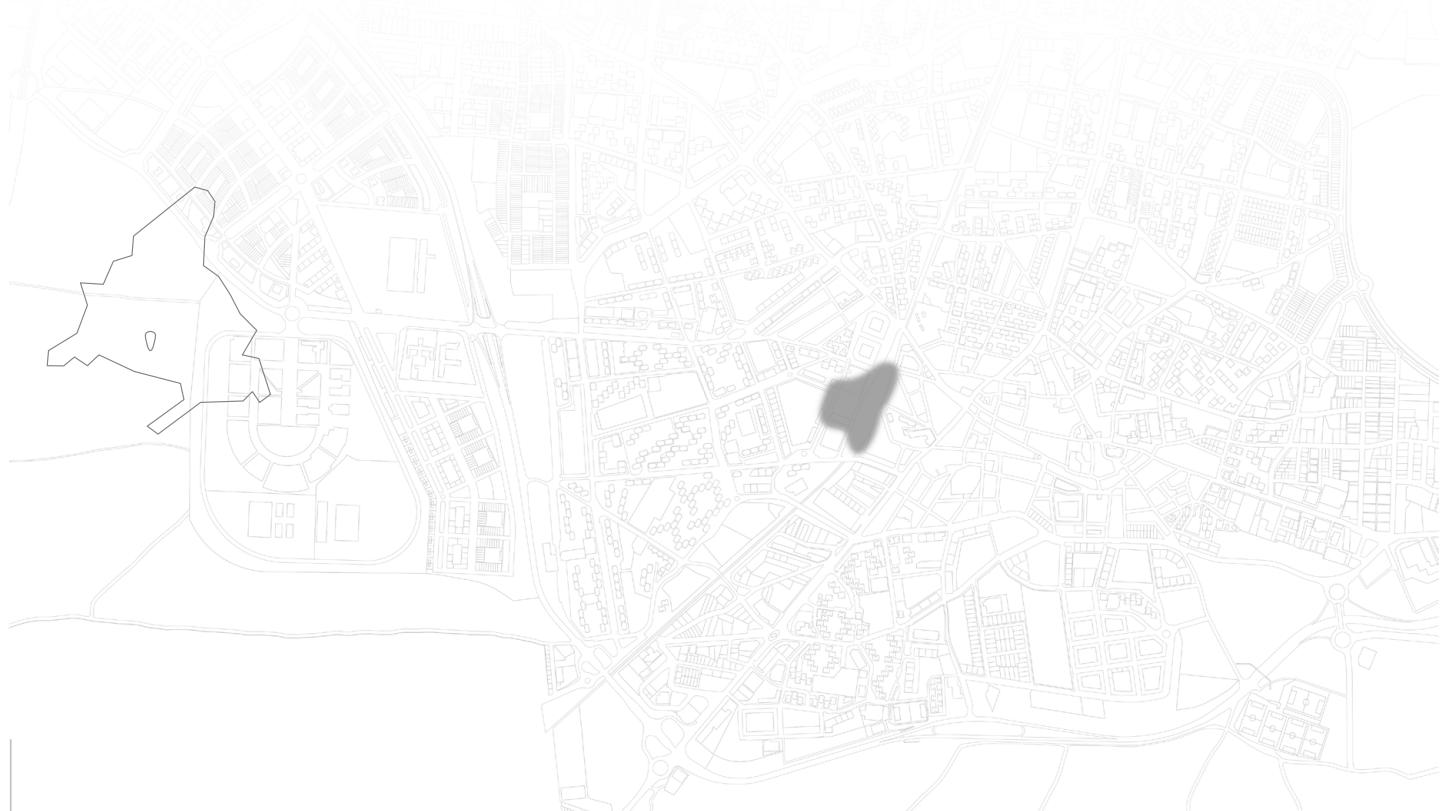
Índice

- 3 Introducción
- 4 - 6 Estado de la cuestión
- 7 Punto de partida
- 8 Definición general del proyecto
- 9 - 12 Definición de los espacios
- 13 Materiales y sistemas constructivos
- 14 Memoria de instalaciones
- 15 Memoria de mobiliario
- 16 - 19 Sistema Delta
- 20 Bibliografía



Introducción

El proyecto se ubica en **Fuenlabrada Central**. Esta localización supone el centro neurálgico del municipio y el **nexo de unión del cinturón sur** con el centro de la comunidad. La zona de intervención se divide en **dos partes**, la primera, **la estación** de autobuses, Cercanías y Metro, de gran tránsito en horas punta y la segunda, **la plaza del ayuntamiento**, lugar céntrico del municipio y una gran extensión de terreno que no ofrece servicio o interés alguno. Las dos zonas tienen una mala conexión entre ellas y carecen directamente de conexión para PMR.



Estado de la cuestión

Fase de Investigación General

Durante la fase de investigación se usaron distintas técnicas para la obtención de datos. La primera de estas, de carácter cuantitativa, donde algunos de los datos más relevantes son: **42.890 residentes son menores de 20 años**, un 21,5%, solo hay registrados **97.017 turismos para una población de 200.143 personas** y que Fuenlabrada es uno de los municipios con renta más baja de la C.A.M. con 23.139€.

De entre los datos de carácter cualitativo obtenidos, principalmente por métodos de observación, destaca la media de edad de los usuarios de estos espacios, en torno a los 25 años. La plaza del ayuntamiento se trata de un lugar muy importante de reunión para gente joven y de un lugar de paso para muchos usuarios de la estación, en cambio, este emplazamiento no tiene ninguna oferta de ocio o cultura.

No obstante, **el mayor contraste** entre ambos lugares es **la diferencia en los ritmos de uso**. En la estación, los transeúntes, van con la mayor **celeridad** posible, buscando una eficiencia y fugacidad de su tránsito rutinario. Por el contrario, en la plaza, la gente se reúne y esperan a sus amigos o familiares, con calma, tiempo y **paciencia**.

En una investigación más profunda se descubrieron planes municipales y autonómicos para impulsar la movilidad sostenible y la interacción comunitaria. Además, otros presupuestos buscaban impulsar el desarrollo tecnológico en el Cinturón Sur de Madrid así como los ODS en España.

Núcleos de comunicación

El diseño de los núcleos de comunicación es un asunto muy estudiado y planteado para optimizar los flujos de personas. Es por esto, que, para investigar que se ha realizado en este ámbito, se ha optado por buscar también **proyectos experimentales** que propongan algo nuevo.

El primero de los referentes ha sido, **Ülemiste Terminal**, un proyecto del estudio de Zaha Hadid, que apuesta por **espacios que fluyen** entre ellos sin **barreras físicas**, formas orgánicas y unas líneas en el techo que indican los distintos caminos que se pueden seguir en el intercambiador. Otro de los referentes es el metro de la ciudad de Berlín, el **U-Bahn**, a pesar de ser un servicio público de pago, no cuenta con máquinas para validar el ticket o viaje. Sin embargo, este apuesta por la **responsabilidad cívica** de los usuarios para pagar por los servicios. En los últimos años se ha abandonado el método común de las máquinas de tickets en las propias estaciones para apostar por un modelo gestionado con el dispositivo móvil. La última referencia relevante es un sistema de guiado peculiar, el ubicado en el **Hospital Ramón y Cajal** de Madrid, sistema actualmente no funcional. Este guiaba mediante simples líneas de color a los usuarios a su destino. Se trata de un sistema con un **gran potencial** que en su día funcionó óptimamente.

Interacción comunitaria

Hablando a nivel nacional, existen pocas referencias en cuanto a **proyectos de interacción comunitaria**, sostenible y para todos, pero; las pocas que hay se han gestado en los últimos 20 años en los barrios y **a través de los centros sociales autogestionados**.

Algunos de los más relevantes han sido La REMA, del Solar Maravillas, La Ingobernable, en Paseo del Padro, y CA La Trava, en Passeig de Gràcia. Estas iniciativas buscaban **unir a la gente, hacer barrio** y crear un lugar donde la gente joven se pudiera juntar.

Entre los principales objetivos de estos ejemplos estaban que la gente pudiera recibir charlas interesantes, hacer actividades deportivas, conocer a otra gente, impulsar iniciativas con potencial, ademas de organizarse para generar más propuestas que hicieran crecer el tejido urbano desde la ética y la responsabilidad.

También existen en todos los barrios actividades más comunes tales como mercadillos locales, espacios de coloquio, organizaciones vecinales, colectivos de padres y madres y muchos otros movimientos que **generan lazos entre las personas**. En múltiples ocasiones los recursos que se dan a estas actividades son muy reducidos.

Es por ello que se cree que una propuesta que apueste por la interacción comunitaria debe tener en cuenta estas historias para **el desarrollo del espacio y para su correcta integración en la ciudad**.

Tecnología de interacción

La tecnología es inherentemente **parte de la vida diaria**, separarla o aislarla de ella no sería natural. Sin embargo, esta se ha de usar de manera inteligente para evitar que nos separe y nos aliene de la realidad. Además, se ha de buscar **el modo en el que este nos una** nos estimule **y nos impulse a interactuar**.

Una propuesta para fomentar la interacción mediante la tecnología es: la **Respuesta Háptica** del Apple Watch, que ya en 2015 generaba un estímulo en quien tenía el reloj, similar a un toque en la muñeca, que podía utilizarse cuando aquella persona a quien buscabas estaba cerca.

Apple también propuso en su día otra idea de **personalización de un sujeto tecnológico**, en este caso de su IA Siri. Esta, a través de unas ondas generativas, te habla e interactúa contigo de manera cálida y cercana, que debido a su dinamismo recuerda a la modulación vocal humana.

La comunidad de internet, ha desarrollado **propuestas interesantes de proximidad**, algunas se pueden encontrar en Reddit, propuestas que **generan arte a tiempo real** entre dos usuarios empleando aplicaciones en sus teléfonos. Estos a pesar de estar a cierta distancia o de ni siquiera verse están conectados de manera virtual. El **arte generativo** también ha tenido grandes desarrollos que **generan zonas lúdicas en espacios públicos**, como han hecho algunas obras de Refik Anadol.

Conclusión y objetivos

Conociendo la situación de la ubicación sobre la que se trabaja y algunos precedentes, se establecieron unos objetivos para lograr un **sistema que potencie las capacidades y puntos fuertes del lugar**.

El primero de los objetivos es el de **optimizar las situaciones** que ya se dan de manera natural. Así pues con ello se mejoraría el tránsito en la estación y se incrementaría la interacción comunitaria en la plaza del ayuntamiento. Para esto se deben eliminar barreras físicas que dificulten la movilidad y generen obstáculos en los flujos de usuarios.

El segundo objetivo es el de generar un **sistema de guiado y de interfaces tecnológicas** que se puedan presentar cuando sean necesarias pero que desaparezcan cuando no generen un valor, trabajando el concepto de la abolición de la interfaz.

Por último, potenciar la **estimulación de los usuarios al transitar la ciudad** y generar un cambio de variables para lograr un sistema donde sea el arte quien potencia nuestras emociones y nos integre sensorialmente en la ciudad.

1. Optimizar los flujos y los usos naturales
2. Guiado interactivo efímero
3. Potenciar los estímulos y la interacción

Punto de partida

Bases y financiación

Con los objetivos anteriormente presentados se identificó la necesidad de **alterar las variables** a través de las que se entienden **el espacio público** en nuestro país para llevar a cabo el proyecto. Se tomó este cambio de variables de manera literal para iniciar la creación de la marca paraguas. Esta recibe el nombre de Delta, pues, es la letra griega asignada al cambio de variables en las matemáticas.

El proyecto se desarrolla bajo la premisa de ser una **propuesta para un concurso público**. Debido a los organismos que lo financian, el espacio ha de ser intervenido de manera conservadora o, por el contrario, ha de contar con un patrocinador externo, potente y que acompañe las máximas del proyecto e impulse las decisiones que se tomen. En este caso, teniendo en cuenta la dimensión tecnologica que se busca en todo el espacio, se apostó por la marca **Xiaomi como partner**, una multinacional de gran influencia, puntera en el desarrollo de nuevas tecnologías en los últimos años, con los objetivos de sostenibilidad, creación de comunidad y dimensión humana entre su filosofía de marca.

Con estas breves bases se desarrollaría el proyecto a nivel gráfico, espacial y comunicativo, estableciendo un minimalismo, simplicidad y organicidad para el lenguaje. Esto se debe a que para centrar la interacción en el usuario, aquello que lo rodea ha de ser invisible.

ODS

Desarrollo en base a unos objetivos universales, los Objetivos de Desarrollo Sostenible que establecían unos mínimos que conseguir.

3 Salud y bienestar

Impulsar la movilidad sostenible en las cortas distancias y el deporte en todos los rangos de edad.

9 Industria, innovación e infraestructura

Apostar por el transporte masivo y el desarrollo de nuevas tecnologías de la comunicación.

11 Ciudades y comunidades sostenibles

Configurar asentamientos humanos fundamentados en la equidad, la justicia y la paz.

13 Acción por el clima

Involucrar a todos los actores de la sociedad civil y apostar por una economía y administración local.

Definición general del proyecto

Definición general de los espacios

La intervención del proyecto, dados los hechos anteriormente presentados, se divide en dos partes: **la plaza del Ayuntamiento y la estación**.

La plaza del Ayuntamiento es un espacio de 4500 m² con un gran desnivel, tanto en el interior de este espacio como en su flanco con la estación. La escalinata de la plaza cuenta con 3 tramos que suponen 2,5 metros y una rampa accesible en el lado Sur. Además, el desnivel del lado Este, junto a la estación, es de 7,5 metros y no cuenta con una conexión accesible, la existente tiene escalones de hasta 22 centímetros de contrahuella.

La estación, un espacio de 800 m², más de la mitad de ellos en desuso, presenta múltiples entradas y ventanas que ofrecen grandes posibilidades.

Definición del espacio y sus usos

Como usos para cada una de estos dos ubicaciones se establecieron los siguientes:

Plaza

- Auditorio
- Zona cultural o de exposición
- Zonas verdes
- Zona de estancia
- Zonas polivalentes
- Ocio y recreo
- Usos secundarios

Estación

- Sala de espera / trabajo
- Lobby
- Máquinas de tickets
- Parking de bicicletas
- Aseos
- Mantenimiento e instalaciones
- Atención al cliente

Híbridas

- Conección entre ambas ubicaciones

En los usos presentados **se decidieron omitir algunos** por su existencia en los alrededores o imposibilidad del espacio para albergarlos. Uno de estos es el **parking de vehículos**, pues este se encuentra ya fuera del espacio de intervención. La salida opuesta a la de la plaza cuenta con 5400 m² de plazas de aparcamiento. Otro de los usos omitidos es el de **coches de alquiler, autobuses, taxis**, etc., debido a que estos se encuentran junto al parking en la vía adyacente.

Definición de los espacios

Zonificación del espacio

El espacio de la plaza se ha distribuido en el auditorio, la zona de reunión y estancia y las zonas polivalente principalmente. Además de estas, en un plano secundario acoge las zonas verdes y la zona de cultura. La estación, por otro lado, acogerá la zona de espera y trabajo, así como el parking de bicicletas y los aseos.



Características formales del espacio

El espacio para cumplir los objetivos necesitaba **ser fluido** para favorecer los encuentros interpersonales, **carácter de barreras arquitectónicas** y **ser invisible**, llamar poco la atención para esta pudiese centrarse en los usuarios del mismo.

Por estos motivos se decidió buscar algo **orgánico** y que fuera una **estructura única** que dividiése los espacios. **El ritmo**, hilo conductor de la intervención por su contraste, debía quedar plasmado en el espacio.

La referencia principal por estos motivos fue Teshima Art Museum, de Ryue Nishizawa, por las características antes descritas. Las referencias secundarias se albergaban en los proyectos de Zaha Hadid y su estudio, por las sutiles y orgánicas conexiones de las verticales con el suelo.



Teshima Art Museum

Teshima, Japon

Ryue Nishizawa

2010

Proyecto construido



Heydar Aliyev Center

Baku, Azebaijan

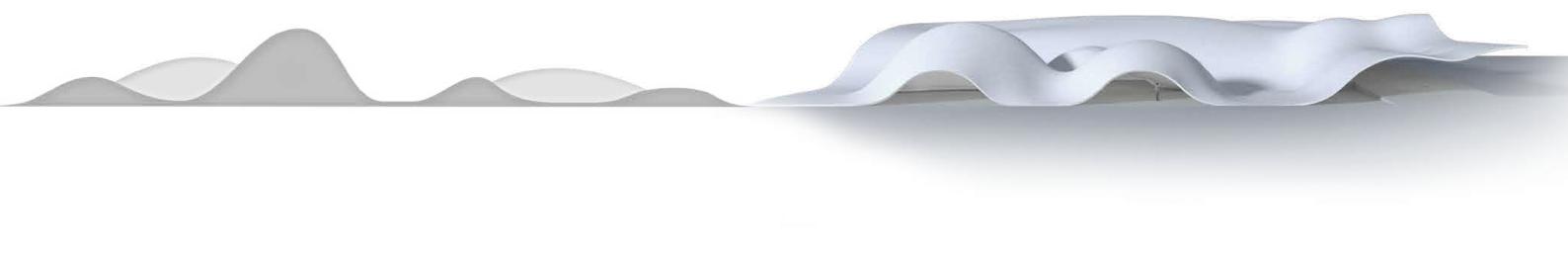
Zaha Hadid

2012

Proyecto construido

Ritmo

El ritmo, al ser el característico móvil del proyecto, era un hecho de suma importancia que debía tomar parte en el diseño. Tras múltiples bocetos y observar las posibilidades en las que esta cualidad se manifiesta, se tomaron las **formas de un espectrómetro** como representación del ritmo. El análisis de estas formas y múltiples bocetos llevaron al concepto que se muestra y definió las formas definitivas del espacio.



Usos y actividades en el espacio

El espacio, por sus inherentes características de ser un lugar céntrico, ha de ser altamente polivalente para acoger todo aquello que sea necesario.

El primer de los espacios, **el auditorio**, albergaría aquellos usos directamente relacionados con los colectivos y sus reuniones. Esta cúpula, la más grande de las tres, es la única que se puede cerrar por motivos de insonorización y climatización. Cuenta entre sus instalaciones con proyectores para el techo que hace las veces de pantalla y mobiliarios diversos para los asistentes.

La segunda de las cúpulas, adyacente al auditorio, es la de **reunión o estancia**, cuenta con mobiliario para los usuarios y está abierta a la zona de tránsito, así como a la **polivalente**. La última de estas cúpulas, diáfana, permite acoger actividades deportivas, lúdicas en combinación con el arte generativo en el espacio o ser el lobby para despliegues más grandes en la **zona polivalente**. Esta ultima, de gran extensión, puede acoger por ejemplo, un mercado de producto local de gran calado en la sociedad del municipio.

La rampa que hay en la plaza cuenta con soportes gráficos para arte. Estos pueden ser usados para **exposiciones** de fotografía, pintura o diseño entre otros. Permite a aquellos usuarios que estén esperando pasar el tiempo.

Para cerrar la plaza, en su flanco este, se ubican las **zonas verdes**, unas islas que permiten sentarse y en su interior albergan plantas, esta zona comparte su espacio con el **ascensor y la rampa** que conecta con la estación.

En la estación, se alberga la **zona de productividad**, que permite trabajar a los usuarios que estén esperando o que decidan reunirse allí para hacerlo. El **aparcamiento de bicicletas**, se ubica junto al último espacio y conecta directamente con los aseos de la intervención. Estos últimos se tratan de una importante adición, ya que estos grandes espacios en la actualidad no cuentan con servicios.

Conexión

El elemento de mayor complejidad a nivel técnica, **el puente**, sirve de conexión fácil y rápida entre los dos espacios de la ubicación. Esta estructura, sustituye las escaleras de difícil acceso y uso ubicadas junto al parking del ayuntamiento.

La rampa, que debía **salvar un total de 7,5 metros**, requería de una gran distancia para hacerlo en condiciones de seguridad y usabilidad. Esto requería de **cortar la calle de la estación y cerrarla al tráfico**, actualmente solo abierta para autobuses públicos, ya que la base de la estructura apoyaría e invadiría el carril de circulación.

Para poder ser utilizable en condiciones de seguridad por personas de movilidad reducida, carritos y niños pequeños debía contar con una inclinación máxima del 12% y una recomendada del 10%. Tras hacer muchas pruebas y cálculos, se consiguió obtener una rampa de **84 metros de longitud**, que salvara los **7,5 de desnivel** con una **inclinación exacta del 8,93%**. La rampa iría desde la esquina sur-este de la plaza a la entrada norte de la estación.

A pesar de haberse logrado una inclinación inferior al 9%, **no servía como itinerario único para PMR** según la normativa, pues debía tener una inclinación máxima del 8% en tramos de hasta 10 m. Por estos motivos, se procedió con la **adición de un ascensor** junto a las zonas verdes de la plaza.



Materiales y sistemas constructivos

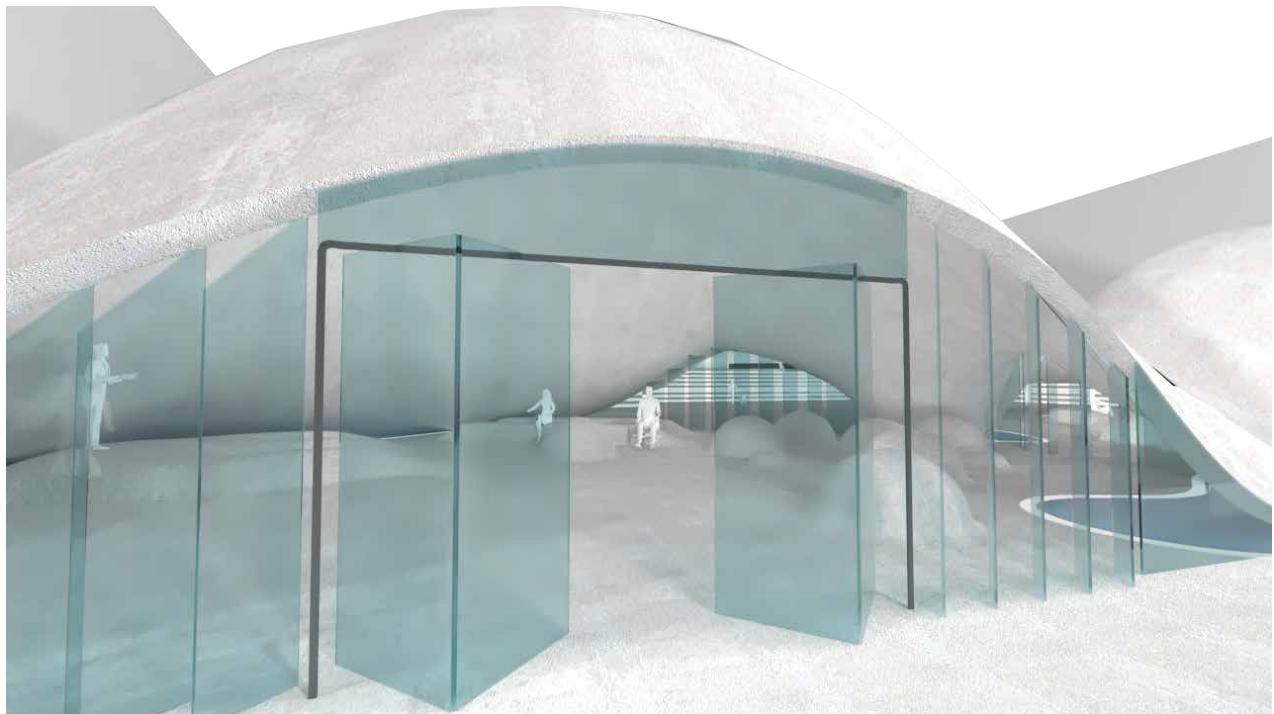
Planteamiento de los diferentes espacios

El principal elemento que contiene el proyecto y recubre todos los espacios es la **cubierta principal**. Esta por sus grandes dimensiones y características físicas se puede construir de elementos más efímeros, tales como perfiles metálicos y vidrio, o la aproximación más común, **con hormigón armado**. En instalaciones similares, se opta por construir la estructura directamente en el lugar y en otros casos, esta se monta mediante bloques prefabricados en su ubicación final. Para su fijación al suelo, se puede realizar mediante cimientos hechos ad hoc o por otro métodos, tales como **anclajes químicos** al suelo ya existente. En este caso, se ha optado por la segunda, ya que al haber un parking debajo no era posible cimentar, había que trabajar con el forjado de aproximadamente 50 cm que es el suelo de la plaza.

En el caso de otras instalaciones menores tales como el mobiliario, de hormigón, o elementos decorativos en las fachadas y paredes, se pueden fijar nuevamente por anclajes químicos al ser esta la opción más sencilla.

Acabados

Para todos los elementos, siguiendo la premisa de buscar un espacio invisible, en el que sean los usuarios y el arte quienes aporten la vida, se ha decidido optar por la gama de grises. Esta, neutral y seria, se ha conseguido mediante **hormigones blancos** en su mayoría y solado de **baldosas del mismo color**. Para aportar cierto interés a la estructura, los apoyos de esta están rodeados con **láminas de agua** y los cierres realizados en **cristal**, para generar contrastes.



Memoria de instalaciones

Instalaciones generales

En la línea de hacer el espacio invisible, se ha optado por ocultar tras **suelos técnicos** aquellos elementos necesarios, en este caso, como se plantea en el plano de instalaciones, la climatización del auditorio se hace mediante un suelo radiante que permite regular la temperatura del lugar sin necesidad de elementos visibles. Esta decisión, también se ha tomado por el estilo de mobiliario escogido, este con inspiración asiática, está pensado para sentarse en el suelo y usarlo de respaldo en muchos casos, lo que favorece y facilita el uso de este sistema.

Iluminación

Para alumbrar el entorno se ha usado iluminación en el suelo. En la plaza, las cúpulas están iluminadas por **bañadores led de techo**, que mantienen la estructura de su blanco natural y esta es la que refleja la luz de manera indirecta y suave sobre todo el espacio. Las escaleras, así como otros límites de movimiento, tales como los apoyos o las barandillas cuentan con una tira led adyacente, que señala el obstáculo y remarca estos de manera sutil e integrada.



Memoria de mobiliario

Definición de las elecciones

Para aquellos elementos que acogerán a la gente, se ha decidido diseñar unas piezas que sigan la línea del proyecto, con **inspiración en el mobiliario asiático y estética similar a la del estudio catalán Escofet**. La cultura oriental apuesta en muchos espacios públicos por sentarse en el suelo de piernas cruzadas o tumbados de distintas maneras. Con esta filosofía y un estudio ergonómico avanzado, Escofet ha diseñado piezas muy orgánicas en hormigón. Entre estos dos conceptos se ha desarrollado un mobiliario para estos usos, en concreto tres módulos principales para todo tipo de situaciones.

El primero de ellos, circular, se trata de un banco a dos niveles con una gran plataforma, que sirve tanto de asiento como de escenario si fuese necesario.

El segundo, de características más orgánicas, ofrece un respaldo para aquellos que quieran sentarse en el suelo y una zona arriba que permite sentarse de piernas cruzadas.

El último de los módulos, alargado y recto se adapta más a un uso estándar en nuestra sociedad, está pensado para aquellos que vayan en silla de ruedas y quieran estar junto a sus conocidos.

Además de estos principales, se ven unos semicírculos de carácter secundario, que permiten apoyarse en ellos si no se desea estar sentado.



Wil Womans Library
Fukui, Japan



Lungomare
Escofet



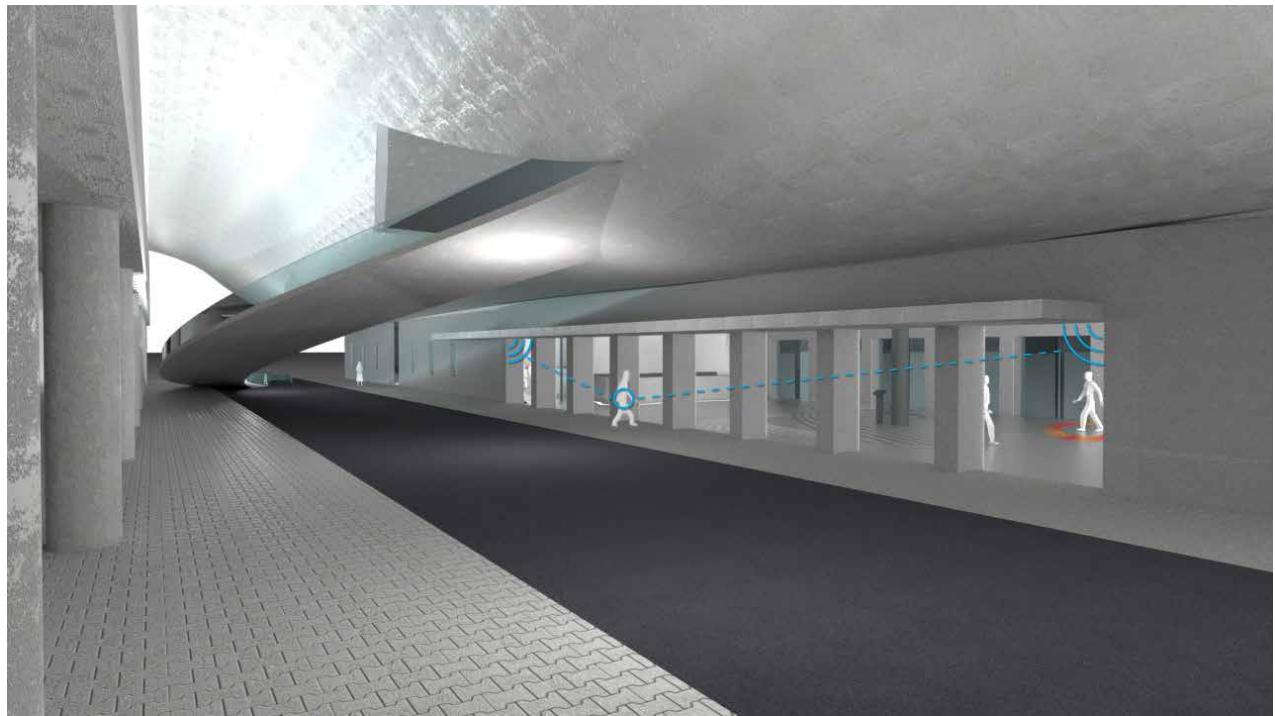
Sistema Delta

Guiado inteligente en la estación

Para el **guiado por la estación se ha ideado un sistema novedoso** basado en tecnología actualmente en fase de implementación. Los diferentes sistemas usados, recientemente salidos de fases extensas de pruebas, permiten ubicar a los usuarios de un espacio con precisión tridimensional en el mismo. La tecnología empleada, llamada "Bluetooth LE 5.1 AoA", **permite generar las rutas de tránsito de los usuarios a tiempo real** sobre pantallas instaladas en el suelo. Con esto se logra la mayor eficiencia en el trayecto, se evitan también las aglomeraciones y se eliminan obstáculos y barreras arquitectónicas, generadores de problemas a personas con movilidad reducida.

Este sistema, que se genera en tiempo real permite también, en caso de que el usuario transite el espacio rutinariamente, eliminar sus indicaciones de tránsito descongestionando de señalética y **abolriendo la interfaz en aquellos casos en los que esta no aporta nada**.

Las indicaciones generadas son en todos los casos creadas mediante algoritmos y sistemas digitales, de manera que sea **dinámica, animada y única en cada caso**, dándole una capa más de personalización a la IA que acompaña en todo momento a los sistemas de Delta.



Las distintas señales que se pueden generar en el suelo dependen de cada necesidad, en la foto adyacente se encuentran los 4 ejemplos más comunes.

El primero de todos, a la izquierda de la imagen, es un **guiado usual de un usuario que necesita de la interfaz**. Las señales se generan bajo sus pies y evolucionan a medida que este anda a su ritmo. Las indicaciones tienen en cuenta posibles encuentros o choques con otros usuarios, objetos, o cualquier otro obstáculo ocasional. La ruta a seguir se designa mediante el teléfono móvil e inteligencia artificial.

En el caso de la señalética en primer plano central, vemos un ejemplo de como se resuelve el problema de aquellos **usuarios que viajan sin validar**, en este caso, les saldría un círculo rojo que indica esta anomalía. Gracias a esto la seguridad activa de la estación, los agentes, puedan intervenir en la situación. Es también debido a que nadie quiere quedar expuesto y sentir la correspondiente vergüenza que supone esta situación, lo que educa a los usuarios a tener un comportamiento cívico.

El usuario de arriba a la derecha es un ejemplo de **señalética situacional**, en este caso, alrededor del usuario se encuentra un círculo verde de 1,5 metros .Este representa el espacio seguro que se ha de respetar para reducir contagios de la Covid-19. Señaléticas situacionales como esta pueden ayudar de manera visual a generar una concienciación en los usuarios respecto a ciertas situaciones. También permitirían hacer eventos ocasionales en relación a tecnologías aun en desarrollo como pueden ser los NFT, donde usuarios con alguno de estos podrían recibir distintivos o gráficos especiales.

Por último, el usuario más lejano, es aquel que realiza el tránsito de **carácter rutinario** y por ende este no tiene señales a su alrededor, pues ya que no necesita conocer el trayecto y no se considera oportuno mostrar la distancia de seguridad u otros indicativos. Ha desaparecido completamente la interfaz en este caso.

Los terminales que se ven entre las columnas y en el lado derecho son aquellos que permiten contratar los servicios a aquellas personas que no puedan o no deseen hacerlo desde su móvil.





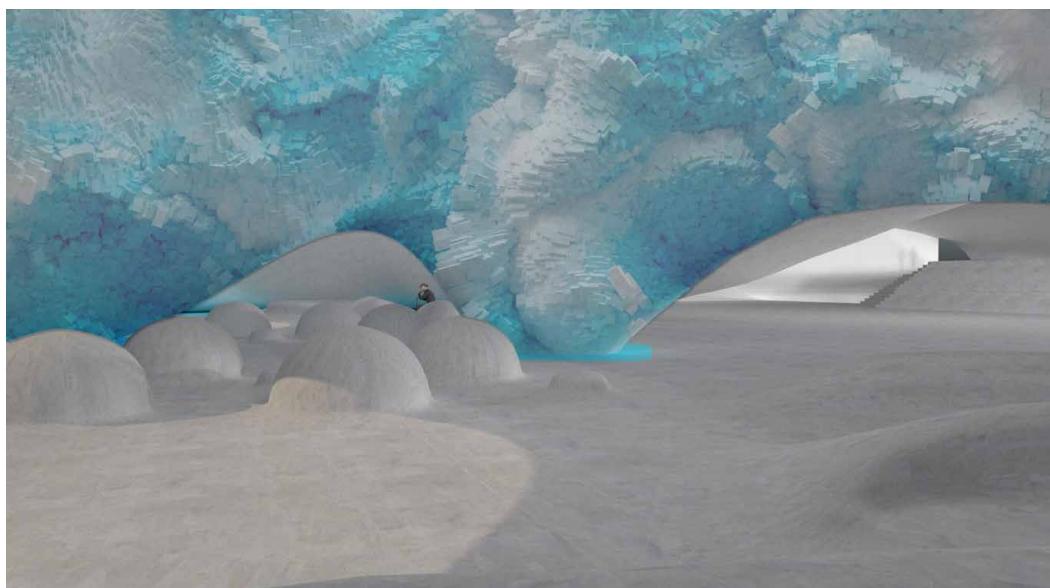
Terminales de tickets

Teniendo en cuenta a todos los públicos y que algunos de estos puedan no tener acceso al control tecnológico necesario, se han establecido **máquinas híbridas**. Estas sirven tanto para contratar los servicios o trayectos y directamente configurar el guiado, como para informarse de los eventos que suceden en el entorno de Delta.

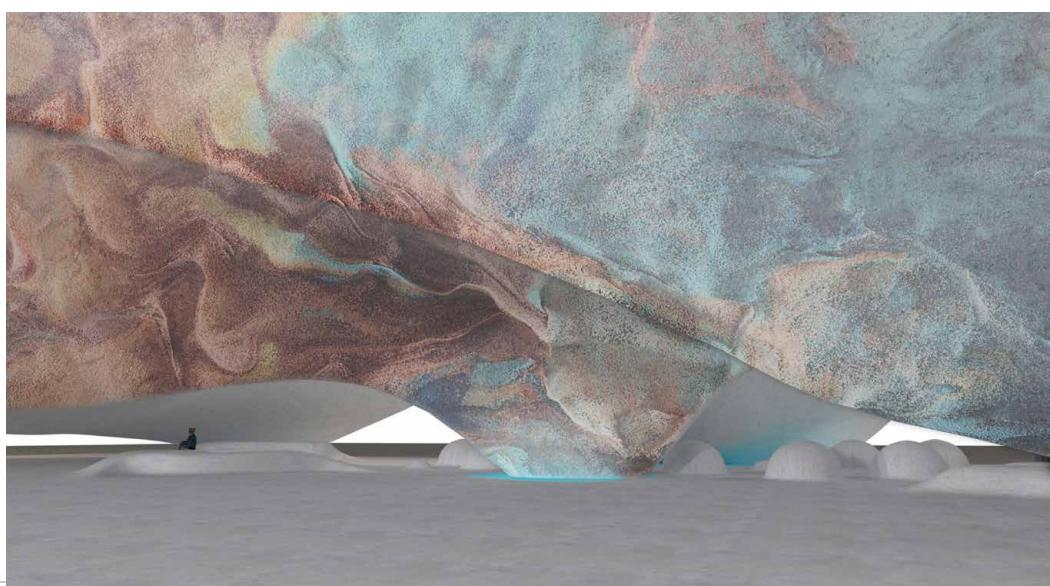
Arte generativo

Todo el espacio cuenta con **proyectores que permiten iluminar la parte interior de esta cubierta** con gráficos que se generan en tiempo real. En este caso, estas funciones están integradas con el objeto del proyecto, que ubica al usuario en el espacio semiexterior. Mediante estos gráficos se puede conectar a dos usuarios y guiar a estos para encontrarse, así como generar arte simplemente con fines lúdicos. **Los proyectores también hacen la función de pantalla para el auditorio**, que es la única zona que se puede cerrar y aislar por motivos de insonorización y climatización.

Mediante estos sistemas se consiguen funciones adicionales. Tales como las de hacer colaboraciones con artistas, para exposiciones efímeras, generar espacios de entretenimiento para diferentes públicos o, proyectar un mapa en el techo. Este por ejemplo permitiría ubicar a los usuarios en situaciones como las de un mercadillo de producto local en las zonas polivalentes.



Esculturas de Refik Anadol sobre El Espacio Delta



Bibliografía

Ayto. Fuenlabrada (2021) Población de Fuenlabrada. Datos generales y estadísticas.

Instituto de Estadística, Comunidad de Madrid (2020) Equipamiento y uso de TIC en los hogares de la C.A.M. TIC-H 2020. Documentación y estadística en red.

Comunidad de Madrid (2021) Proyecto Arco Verde. Servicios e información, urbanismo y medio ambiente

Ministerio de cultura (2011) Plan integral para la actividad física y el deporte en el ámbito del deporte en edad escolar

Comunidad de Madrid (2018) Encuesta domiciliaria de movilidad

Renfe (2021) Datos de uso de la red de transporte por franja horaria. Renfe Data.

Rail Baltica (2020) Construction of Rail Baltica Ülemiste Terminal to Start in 2021.

Zaha Hadid Architects (2019) Rail Baltic Ülemiste Terminal.

Esplan (2021) Ülemiste train terminal in Tallinn. Arquitecturaviva.com

AWatch (2014) Tecnología haptica, la verdadera revolución del Apple Watch. Actualidadwatch.com

K. E. MacLean (2000) Designing with haptic feedback. International Conference on Robotics and Automation. Symposia Proceedings.

P. Dempsey (2015) The teardown: Apple Watch. Engineering & Technology, vol. 10, no. 6, pp. 88-89.

Philip Galanter (2003) What is generative art? Complexity theory as a context for art theory.

Jesus Gallego (-) Optimización de redes de transporte. Universidad de Zaragoza.

IEE Proceedings (2019) The simulation models for human pedestrian movement of a departure process in an Airport.

United Nations (2019) Objetivos de desarrollo sostenible. un.org.

Senovilla Rodríguez, Samuel (2014) Comunicación publicitaria de Apple: La construcción de imagen de marca a través de la creatividad. Universidad de Valladolid.

Guo, Qilong (2021) Análisis de la estrategia de comunicación y marketing de Xiaomi en el mercado español. Universitat Politècnica de València.

Xiaomi (2021) Cultura. mi.com.

F. A. Toasa, L. Tello-Oquendo (2021) Experimental Demonstration for Indoor Localization Based on AoA of Bluetooth 5.1 Using Software Defined Radio. IEEE.

JJ Velasco (2013) ¿En qué consiste Bluetooth LE?. Hipertextual.com

Refik Anadol (-) <https://refikanadol.com>

Aorist.art (2021) Refik Anadol Machine Hallucinations: Coral.