



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Museo de las TIC para el edificio Ada Byron,
desarrollo final
ICT Museum for the Ada Byron building, final
development

Autor/es

Mario Enrique Alba Fuertes

Director/es

Eduardo José Manchado Pérez

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
2021

Museo de las TIC para el edificio Ada Byron, desarrollo final.

Trabajo Fin de Máster. Mario Enrique Alba Fuertes (590091)



Máster Universitario en Ing. de Diseño de Producto
Curso 2020/2021

Contenidos

06 Antes de empezar	05
Resumen	06
Introducción	07
- Descripción y justificación	07
- Objetivos, metodología y alcance	08
07 Recopilación de información	09
07-1 Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron	10
01-1 Diseño de Espacios y Retail.	11
01-2 Investigación en Diseño de Servicios.	12
01-3 Investigación en Diseño y Contexto social.	13
Conclusiones y discusión	14
07-2 Investigación en Diseño de Servicios	15
Ampliación Benchmarking. Un análisis de la competencia.	16
- Otros servicios de ocio, Museum Hack, Tecla Virtual	17
Investigación sobre las TIC. Segmentación, Línea temporal	18
07-3 Diseño centrado en el usuario	19
Accesibilidad. Aspectos de inclusión	20
Estudio de la audiencia. Shadowing	22
Conclusiones y discusión	23

Contenidos

08 Definición del servicio 24

Institución y social. La institución y su aportación a la sociedad	25
Look & Feel. Cómo se ve y cómo se siente la entidad	27
Educación. Favoreciendo el aprendizaje	29
Exposición. Varias formas de conocer las TIC	30
Diseño del espacio. El servicio tangible	34
Engagement. Interacción, confianza y empatización con el servicio	42

09 Conclusiones y líneas futuras 44

Bibliografía 47

10 Anexos

10-1. Ampliación Benchmarking

10-1-1 Otros servicios de ocio

10-2. Investigación sobre las TIC

10-3. Diseño centrado en el usuario

10-4. Aspecto visual de la entidad

Índice de figuras

Figura 1. Alcance y metodología	08	Figura 19. Hall exposición	34
Figuras 2 y 3. Conclusiones TFM previo	11	Figura 20. Primera planta	34
Figuras 4 y 5. Collage Muestra de las Exposiciones analizadas	16	Figura 21. Primera planta, sección 1	35
Figura 6. Línea temporal y Segmentación	18	Figura 22. Primera planta, sección 2	35
Figura 7. Fichas de Microsoft	20	Figura 23. Primera planta, sección 1	36
Figura 8. Experiencia de usuario e interfaz de usuario	21	Figura 24. Primera planta, sección 2	36
Figura 9. Collage estudio de la audiencia	22	Figura 25. Segunda planta	37
Figura 10. Concepto de web Musetic	26	Figura 26. Segunda planta, sección 1	37
Figura 11. Logotipo Musetic y claim	27	Figura 27. Segunda planta, sección 2	38
Figuras 12 y 13. Merchandising Musetic	28	Figura 28. Concepto elementos de interacción	38
Figura 14. Conceptualización formación Steam	29	Figura 29. Concepto y dimensiones de una pared tipo	39
Figuras 15 y 16. Mapas Musetic	30	Figura 30. Concepto y dimensiones de un panel tipo	40
Figuras 17 y 18. Concepto sección web Visitanos	32	Figura 31. Tercera planta	41
		Figura 32. Tercera planta, sección 1	41
		Figura 33. Concepto web app	42
		Figura 34. Concepto juego de mesa Musetic	43

06

Antes de empezar



Resumen

La dirección de la EINA tiene referenciado en su plan director la ampliación del espacio museístico en el Campus Río Ebro.

En el caso del edificio Ada Byron actualmente ya existe el Museo de la Informática Histórica (MIH). En este edificio no sólo se encuentra el Departamento de Informática, si no que **también se encuentran los Departamentos de Ingeniería de Sistemas y el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.**

Debido a este plan director anunciado por la dirección de la EINA el Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones se plantea sumarse a la iniciativa museística.

El presente TFM forma parte de la continuación del TFM previo "Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron" realizado en 2020 por Andrea Longás Quilez, en el cual se encuentran las conclusiones del trabajo previo de investigación que se realizó, **sobre las cuales se realizará y basará el presente TFM "Museo de las TIC para el edificio Ada Byron, desarrollo final"**.

En la realización del presente Trabajo Fin de Máster se han aplicado conocimientos aprendidos a lo largo de la titulación, desde herramientas y recursos propios de la asignatura "Dirección de la creatividad en el entorno profesional" hasta metodologías pertenecientes a la asignaturas de "Diseño de servicios", "Diseño y contexto social" y "Modelado 3D con smart geometry".

Partiendo del TFM realizado por Andrea Longás "Propuesta estratégica de diseño de un Museo de las TIC para el edificio Ada Byron" se realiza un breve resumen sobre los aspectos más importantes a destacar para **finalmente proceder al desarrollo final del Museo gracias al presente TFM.**

En esta búsqueda del desarrollo final del museo se lleva a cabo una **ampliación y un análisis más profundo del Benchmarking** realizado por Andrea Longás. En esta ampliación se analizan otros servicios de ocio con el objetivo de encontrar aspectos más creativos, con la posibilidad de aplicarlos al futuro Museo y **dotar a la experiencia museística de un servicio más completo.**

En paralelo se trabaja una **línea temporal** sobre las TIC de acuerdo a las instrucciones indicadas por el comisariado. Al mismo tiempo se realiza una **búsqueda** sobre **qué son las TIC, tipos de TIC y sus ventajas.**

Por otra parte se lleva a cabo un **estudio de la audiencia** desde la perspectiva de la **usabilidad y accesibilidad** del servicio y sus plataformas digitales.

Finalmente se establecerán los requisitos que conformarán la experiencia museística y se crea el **look & feel** de la marca, además de sus contenidos digitales.

Una vez desarrollado el trabajo indicado anteriormente se presentarán las **ideas finales** desde un punto de vista conceptual.

Introducción

Descripción y justificación del proyecto

En el TFM anterior “Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron” se hace énfasis en la existencia del **Museo de la Informática Histórica (MIH)** en el edificio Ada Byron. Dando a conocer que la **gestión** de dicho Museo se realiza por parte del **Departamento de Informática y la asociación RetroAcción**, siendo el estudio y la divulgación de la informática clásica sus objetivos. Destacando al mismo tiempo que el edificio Ada Byron también cuenta con los **Departamentos de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones**.

En los últimos años este museo **ha ido adquiriendo más espacio y relevancia** en sus contenidos, por lo que **se anunció su ampliación desde el plan director de la EINA**.

Es por los motivos nombrados anteriormente por los que se realizó el TFM “Propuesta estratégica de Mu-

seo de las TIC para el edificio Ada Byron” por Andrea Longás en 2020.

El presente TFM pretende continuar el trabajo previo realizado y por tanto **ofrecer el servicio museístico final adecuado**.

Para ello se trabajarán diferentes aspectos, que van desde la **ampliación del benchmarking** hasta la búsqueda de la **identidad del museo**, pasando por una búsqueda de información sobre las TIC y la creación de una **línea temporal**.

Finalmente **se definirá conceptualmente el contenido a mostrar**.

EL ENFOQUE

El leitmotiv del presente trabajo es tratar de conseguir un espacio en el que el usuario sea el centro del servicio, dando una visión de conjunto de las actividades de la electrónica, la telemática, la informática y las comunicaciones. Todo ello con un tono y un lenguaje apto y facilitador de la comprensión por la mayor cantidad de usuarios posibles, acercando así el servicio al conjunto de la sociedad.



Introducción

Objetivos, metodología y alcance

Objetivos

- Definición de la identidad del museo, y crear el look & feel de la marca.
- Desarrollar el servicio, dándole su forma y funcionalidad final.
- Diseñar conceptualmente el espacio en relación al servicio museístico a ofrecer.
- Definir, diseñar y desarrollar de las diferentes plataformas virtuales con las que interactuarán los stakeholders.

Metodología

Una vez realizado un análisis de los puntos más importantes del TFM "Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron" y definidos los objetivos anteriores se procederá a realizar una **ampliación del Benchmarking anterior**, en el que se estudiarán tanto museos como servicios similares donde el usuario o cliente tiene una experiencia similar a la visita a un museo. Se hará incapié en sus imágenes corporativas, el funcionamiento del servicio y se estudiarán las instituciones como un todo.

En el proyecto anterior se emplearon herramientas propias del **Diseño en Contexto social**, el **Diseño de Servicios** y herramientas como la **co-creación** propias de la asignatura de **Dirección de la creatividad en el entorno profesional**. En el presente proyecto se **seguirán empleando y ampliando dichas herramientas** propias de las áreas del Diseño nombradas anteriormente

Alcance

01 Recopilación de información

Se realizan varias lecturas y un resumen sobre el TFM anterior sobre el que parte el presente TFM. Posteriormente se lleva a cabo un trabajo en las áreas de accesibilidad y diseño centrado en el usuario propias del diseño de servicios, diseño en contexto social y diseño de interacción digital. El objetivo es crear una base teórica sobre la que poder aportar creatividad y acabar realizando el diseño del servicio y de la entidad.

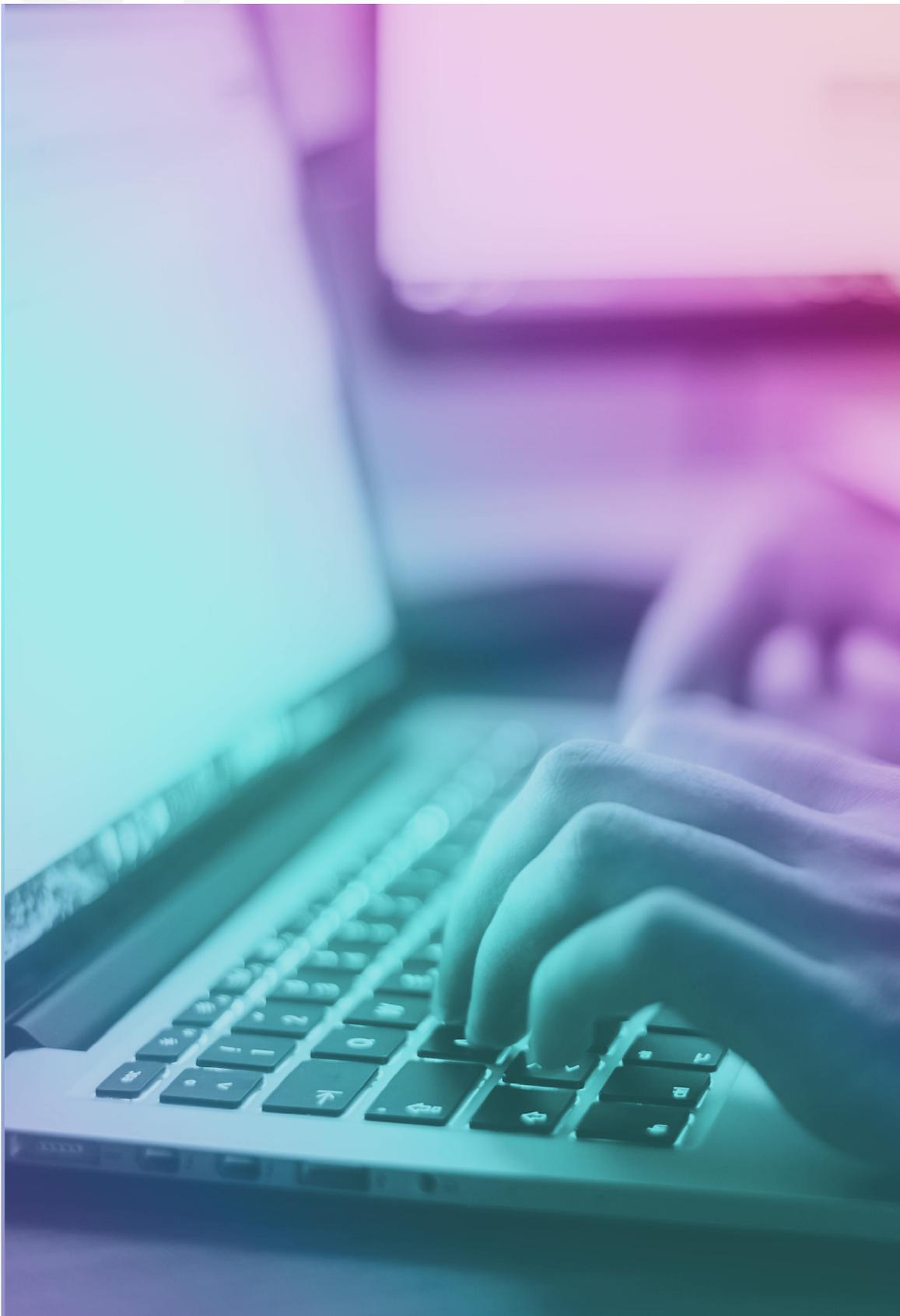
02 Definición del servicio y conceptualización

Finalmente con la información obtenida en el punto anterior se definirá el servicio y se conceptualizará. Para ello se realizarán reuniones con el cliente, se plantearán conceptos y se trabajarán hasta obtener una conceptualización acorde al servicio buscado.



Figura 1. Alcance y metodología

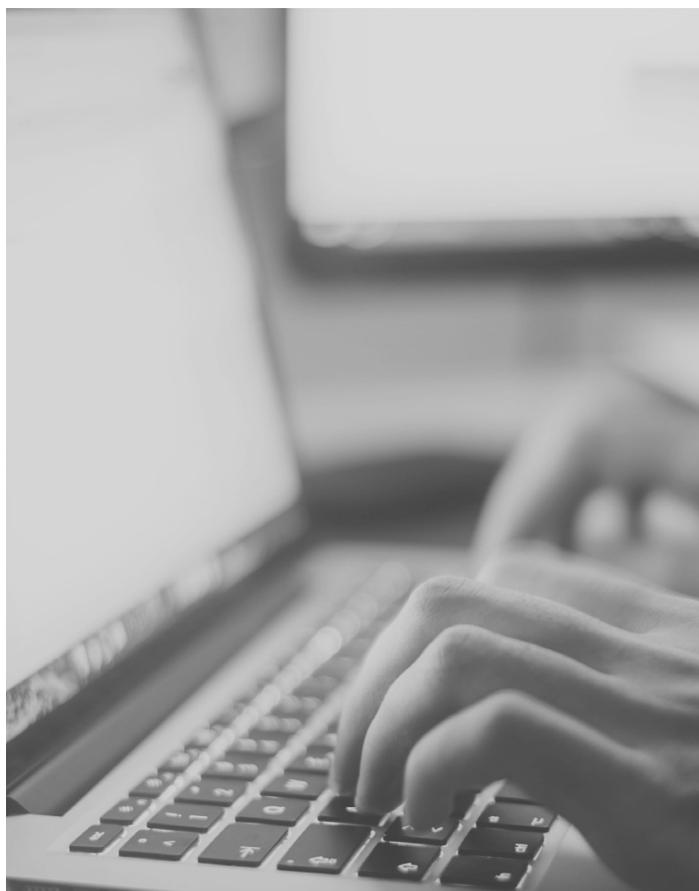
07 Recopilación de información



Recopilación de información

07-1 Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron

Tras un estudio del TFM anterior se realizará un breve resumen sobre el que poder llevar a cabo el presente TFM. De esta manera se obtendrá así una base sobre la que poder desarrollar el TFM "Museo de las TIC para el edificio Ada Byron, desarrollo final".



Propuesta estratégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron

Trabajo Fin de Máster. Andrea Longás Quilez (717728)



Máster Universitario en Ing. de Diseño de Producto
Curso 2019/2020

07-1

Diseño de espacios y Retail

El edificio, ¿convivencia o alianza con el MIH?, macrolayout, zonas frías y calientes, iluminación, accesibilidad del espacio, MIH, piezas de la exposición.

Situación Geográfica

El edificio Ada Byron se encuentra entre los barrios del Actur y Parque Goya, por lo que **no se puede considerar un lugar de paso dentro de la ciudad.**

¿Cómo llegar?

En **bicicleta, transporte público o vehículo propio.**

¿Convivencia o alianza con el MIH?

Tras analizar dos propuestas se decide la creación del nuevo museo a través de la suma del MIH existente + el museo de las TIC.

El proyecto se centrará en la segunda opción. Reunir a las dos partes aprovecha mejor el potencial y espacio del edificio, además de generar beneficios para ambos.

Figura 2. Conclusión TFM previo

Macrolayout, zonas frías y calientes

En este estudio se tienen en cuenta los **puntos de acceso, decompression zone, circulación entre plantas, escaleras, ascensor y circulación de las plantas.** Al mismo tiempo se analizan las zonas frías y calientes de acuerdo a la metodología empleada en el sector retail, obteniendo:

Iluminación

Se estudia el uso de iluminación en diferentes museos y exposiciones y se concluye que **es una parte fundamental del ambiente,** llegando a reforzar las narrativas en las exposiciones, **siendo la iluminación del edificio Ada Byron plana y sin carácter.**

Accesibilidad del espacio

El edificio Ada Byron **cumple** con todos los requisitos de las directrices marcadas para edificios públicos.

Museo de la Informática Histórica (MIH)

Se lleva a cabo un estudio del discurso del Museo, sus recursos, distribución y display, apoyos gráficos, iluminación y servicio web. Como conclusión se puede obtener una **accesibilidad del servicio pobre,** donde elementos a exponer, forma de exposición, orden de exposición y discurso quedan a un nivel muy inferior en comparación con otros servicios museísticos.

En cuanto a la estructura de exposición **se plantean los siguientes bloques** por parte del departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones:

1. Ordenadores y Redes de comunicaciones
 - 1.1. Componentes y tipos de ordenadores
 - 1.2. Servidores y terminales
 - 1.3. Aplicaciones de la informática
 - 1.4. Estaciones de trabajo
2. Sistemas de radiodifusión: Radio y televisión.
3. Sistemas Básicos de comunicación: Telégrafo, telefonía fija y móvil.
4. Sistemas avanzados de comunicación: Radiocomunicación, cable y óptica.
5. Instrumentación y dispositivos electrónicos.
6. Posibles exposiciones temporales.

En cuanto a **propuestas y posibilidades** se plantea la posibilidad de contar con una exposición permanente y exposiciones temporales. Al mismo tiempo otras sugerencias son la creación de una **app móvil, elementos interactivos, juegos/serious games, redes sociales y la renovación del sitio web.**

Investigación en Diseño de Servicios

Investigación en Diseño de Servicios, benchmarking, mapa de stakeholders, observación contextual, método persona, customer journey, entrevistas, focus group, mind map.

Benchmarking

Se realiza un Benchmarking de los **principales museos tecnológicos del mundo** teniendo en cuenta sus localizaciones, su descripción, temática y discurso. Se analizan los recursos expositivos más interesantes de cada uno de los museos y se estudia más en detalle el **Espacio Fundación Telefónica**.

Stakeholders

Se crea un mapa de Stakeholders dividido en cuatro sectores formados por institución/comisariado, visitantes, colaboradores y espacio físico para conocer los **agentes involucrados en el servicio**.

Observación contextual

A través de una observación contextual se plantean preguntas sobre el Museo de la Informática Histórica (MIH) y del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza. En cuanto al MIH las cuestiones hacen referencia a **cómo se mueven los usuarios dentro del edificio y como estos reparan en la exposición o no**. Las cuestiones sobre el MCN hacen referencia a la **gestión de la institución, la colección, el engagement del visitante, las visitas guiadas y las redes sociales**.

Método persona y Customer Journey

Se emplean las herramientas Método Persona y Customer Journey para conocer los potenciales posibles usuarios que visitarían el futuro museo. De esta manera se clasifican según diferentes características y **se analizan los diferentes touchpoints** con los que estos se encontrarían de forma previa, durante y posteriormente a la visita. Gracias a estas herramientas se reflejan las tres fases que conforman la experiencia al museo y el feedback que encontramos en cada arquetipo de persona, de esta manera observamos, entre otros puntos, como **la figura de un guía, un punto**

de reunión y la interacción con la exposición hacen de la visita al museo una experiencia más positiva.

Entrevistas

Se realizan entrevistas a usuarios frecuentes y ocasionales del edificio Ada Byron gracias a las cuales queda reflejado como **el actual museo no se aprecia como tal, pasa desapercibido y la exposición no se comprende como un museo**.

Focus Group y Mind Map

Empleando estas herramientas se observa cómo **el futuro museo tendrá como target principal los grupos escolares desde primaria a bachillerato**. De este modo **se deben explicar conceptos básicos y fundamentales, nociones muy sencillas y concretas**, sin dejar de lado la percepción de la filosofía de las Ingenierías de Sistemas y de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. **Ingenierías que generan seguridad, fiabilidad, futuristas, visionarias, siendo ingenierías para todos**, encontrándose en muchas de las herramientas que empleamos a diario.

Investigación en Diseño y Contexto social

Investigación documental, historias de vida.

Investigación documental

Con este estudio se analiza **que están realizando actualmente los museos.**

Los dos aspectos clave a tener en cuenta a día de hoy en un servicio museístico son **el diseño de sus exposiciones y el engagement con el visitante.**

Dentro de estos dos aspectos se obtiene como conclusión la importancia de la **calidad de la exposición frente a la cantidad, el entorno dónde se realiza la exposición y los apoyos gráficos** sobre los que se realiza la exposición.

Al mismo tiempo, en cuanto al **engagement** del visitante se refiere, **la forma de recorrer la exposición** y cómo el visitante se orienta en ella es de vital importancia para **mejorar la experiencia de usuario.** Es importante también la **implementación de programas hands-on** o un display que hagan interactuar al visitante con la muestra, la **integración de nuevas tecnologías**, la **identificación del visitante con el contenido de la exposición**, su **respuesta emocional**, el **tono del discurso** y el diseño de **Serious games.**

Historias de vida

La narrativa de un museo, su **storytelling**, edutainment, interactividad de la exposición y nuevas tecnologías son los temas más repetidos encontrados gracias a la herramienta Historias de Vida. **Los museos ya no quieren ser un lugar autoritario, el cambio en el tono de su discurso es fundamental.**

Un aspecto sobre el que prestar especial atención es como los museos desarrollan estrategias de comunicación a través de RRSS como cualquier otra empresa y siendo la forma más efectiva de conectar con la audiencia más joven.

Finalmente cabe destacar que **el aprendizaje a través de un museo es un aprendizaje acumulativo y gradual**, jugando gran papel la información previa que tiene o carece el usuario antes de la visita al museo.

Los museos deben ser considerados como un servicio, y los visitantes como sus clientes

Figura 3. Conclusión TFM previo

Conclusiones y discusión

En cuanto a **El edificio**, el **MIH** y la **iluminación** actual se concluye que se va completar el concepto museístico de la EINA, centrándose en crear una propuesta de museo de las TIC que englobe a todas las partes, y destacando que su iluminación actual y señalética son mejorables, además de tratarse de una exposición que carece de diálogo.

Se concluye que **actualmente El MIH pasa desapercibido por el público**.

Respecto al **espacio expositivo** y el **movimiento en el Ada Byron** se seguirán las guías establecidas por las zonas frías y calientes, siendo la planta baja la más frecuentada actualmente, seguida de la segunda planta y por último la primera. Un aspecto muy positivo del edificio es que **arquitectónicamente es completamente accesible**.

La identidad del Museo de las TIC **se basará en** cuatro puntos, proporcionar **nociones muy sencillas** y **concretas** sobre el campo de las TIC, mostrar para qué sirven a día de hoy, dónde podemos encontrarlas y para qué han servido.

Además su **discurso** se basará en cinco puntos, hablará de que es un campo de conocimiento con **visión de futuro**, transmitiendo que es una serie de disciplinas **fiabes** y generadoras de **seguridad**, estando presentes en multitud de sectores y en nuestra vida cotidiana.

Se pretende conseguir **despertar la curiosidad e inquietudes** de los visitantes por saber cómo funcionan las cosas, incluso planteando al visitante cuestiones sobre el futuro de la tecnología haciéndole reflexionar sobre esta.

Sobre qué podemos aprender de **otros museos tecnológicos** se observa cómo se dirigen al visitante a través de **conceptos básicos** y **nombres comprensibles** empleando el **storytelling** como herramienta de comunicación, tratando de ser **un espacio de entretenimiento**, no sólo de **educación**.

En cuanto a el diseño de sus exposiciones muestran **piezas seleccionadas y especiales**, siendo el display el elemento que las pone en el lugar adecuado y le otorga su valor. La **interactividad**, las visitas inmersivas y los **elementos sorprendentes** son herramientas que ofrecen más **engagement** al visitante.

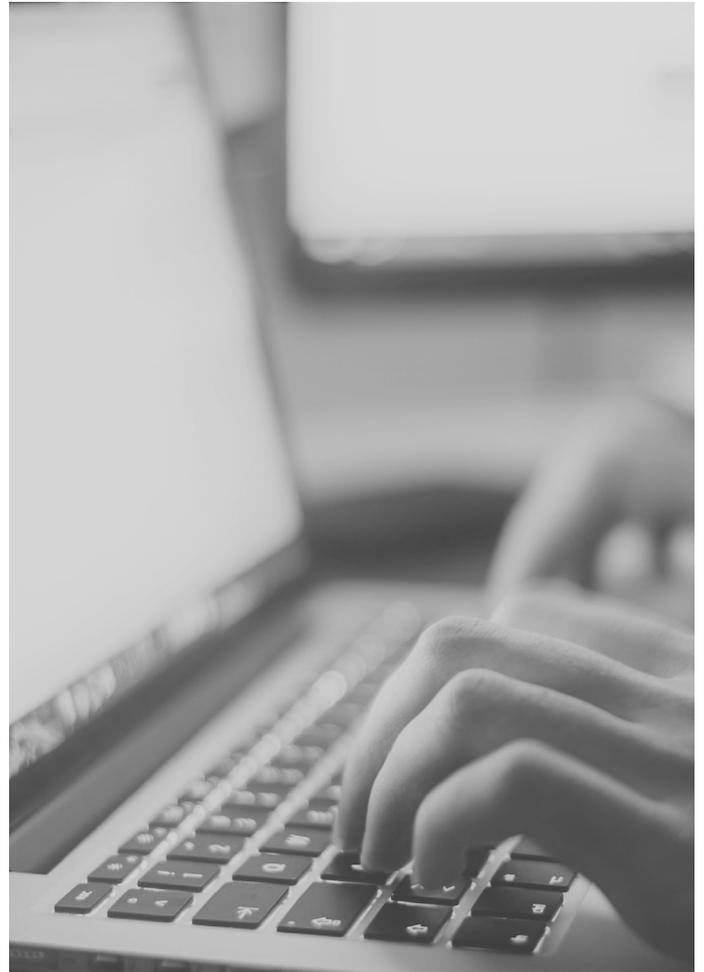
Finalmente cabe destacar que **un museo es una empresa, tiene una propuesta de valor, una identidad y una estrategia de comunicación**.

Recopilación de información

07-2 Investigación en Diseño de Servicios

Se analizarán otros servicios relacionados con el ocio, la finalidad de este estudio es encontrar elementos interesantes en los servicios a estudiar los cuales sean extrapolables al servicio museístico.

Para ello se analizarán los servicios de ocio más relevantes o conocidos en sus respectivos sectores de negocio.



07-2

Ampliación Benchmarking

Un análisis de la competencia

Se hace un análisis mucho más profundo del Benchmarking realizado en el TFM anterior.

El objetivo es conocer más a fondo los detalles del servicio en cada uno de los museos, analizarlos y emplearlos como fuente de inspiración para obtener nuevas ideas y propuestas para el servicio del nuevo museo del Ada Byron.

Las exposiciones sobre las que se han ampliado los análisis son:

- Computer History Museum (California)
- Miraikan National Museum of Emerging Science and Innovation (Tokio)
- Heinz Nixdorf Museum Forum (Berlín)
- Intel Museum (California)
- Museu das Telecomunicações Oi Futuro (Río de Janeiro)

Ver **Anexo 10-1. Ampliación Benchmarking.**

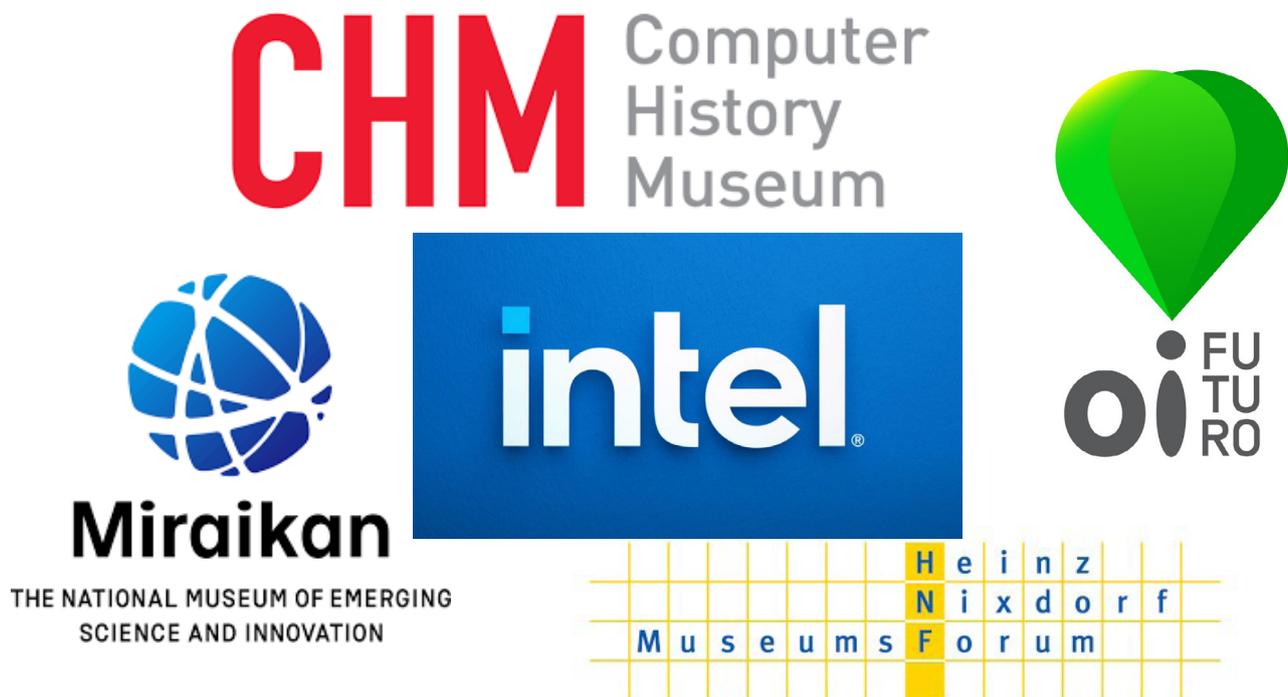


Figura 4. Collage Muestra de las Exposiciones analizadas

Ampliación Benchmarking

Otros servicios de ocio, Museum Hack, Tecla Virtual

En el presente TFM además de llevar a cabo una profundización en el Benchmarking anterior se lleva a cabo una extensión de éste.

La finalidad es conocer otros servicios de ocio, ya no sólo servicios museísticos, sino servicios que comprenden otras áreas del entretenimiento, de la educación y de la cultura.

El objetivo es analizar estos servicios y que sirvan de inspiración e ideación para la parte más creativa del proyecto, dónde se tratará de dotar al museo del mejor servicio posible.

Estos servicios analizados son con los que se ha ampliado el Benchmarking anterior son:

- Barbican Centre (Londres)
- Cineteca (Madrid)
- Cirque du soleil (Mundial)
- elRow (Mundial)
- Fabric (Londres)
- Academia de Inventores (Zaragoza)
- CaixaForum (Zaragoza)
- Disneyland Paris (París)
- Museum Hack (EEUU)
- Teclavirtual (On-line, España)

Ver **Anexo 10-1.1 Ampliación Benchmarking.**

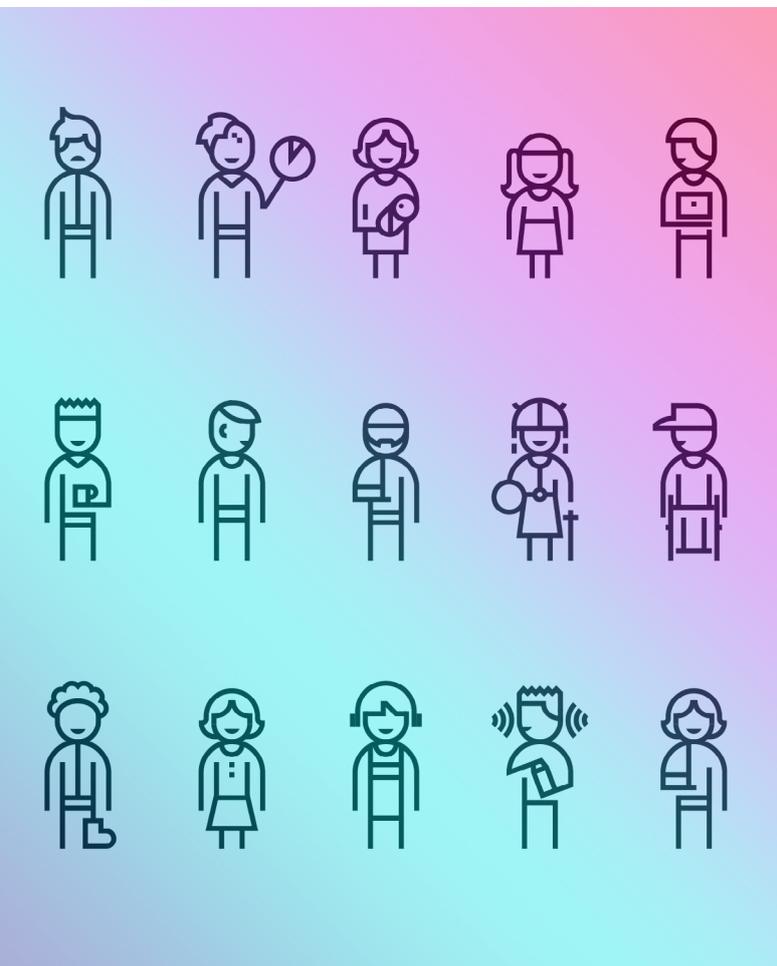


Figura 5. Collage Muestra de las Exposiciones analizadas

Definición de la identidad del museo y sus plataformas virtuales

07-3 Diseño centrado en el usuario

Teniendo en cuenta la experiencia de usuario y la accesibilidad del servicio museístico tanto digitalmente como analógicamente se tendrán en cuenta los aspectos de inclusión según el framework de diseño inclusivo de Microsoft, para ello se llevarán a cabo dos de las herramientas que contiene esta guía.



07-3

Accesibilidad

Aspectos de inclusión

Se tendrá en cuenta la experiencia de usuario y la accesibilidad del servicio museístico tanto analógica como digitalmente, para ello se empleará la **guía de Microsoft**, analizando los **aspectos de inclusión** según su framework de diseño inclusivo. **Se llevarán a cabo dos de las herramientas** que contiene esta guía.

Primero se creará un Espectro Persona, posteriormente se realizará la ficha "Persona Network" y se analizarán los **mismatches** resultantes.

Una vez conocidos los mismatches se revisará la información sobre diseño de plataformas digitales para personas con discapacidad según **W3C**.

La información obtenida en este estudio será válida tanto para el **diseño de las plataformas digitales** como para el **diseño del espacio del museo**.

Ver **Anexo 10-3. Diseño centrado en el usuario**

<p>Frame Create a Persona Spectrum</p>	<p>Frame Persona Network</p>	<p>Frame Create a Persona Spectrum</p>
<p>Purpose</p> <p>To map human abilities on a spectrum to inform solutions that benefit everyone.</p>	<p>Purpose</p> <p>To consider design challenges in terms of someone's personal ecosystem.</p>	<p>Purpose</p> <p>To map human abilities on a spectrum to inform solutions that benefit everyone.</p>
<p>Instructions</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interview a person(s) with a permanent limit to at least one ability. 2. Ask them about what they like to do and how they go about it. 3. Note those situations in which they experience friction, or limited accessibility. 4. Create a spectrum that illustrates how a similar limitation extends to temporary and situational scenarios. 	<p>Instructions</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. With a particular person in mind, make note of who they interact with every day. Who do they rely on? Trust? Enjoy? 2. Draw a map of the person and their key interactions with 3-5 people. Include the different types of interactions that typically take place, such as making plans for dinner or going to work. 3. List the mismatches between the person and their environment. 	<p>Instructions</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interview a person(s) with a permanent limit to at least one ability. 2. Ask them about what they like to do and how they go about it. 3. Note those situations in which they experience friction, or limited accessibility. 4. Create a spectrum that illustrates how a similar limitation extends to temporary and situational scenarios.

Figura 7. Fichas de Microsoft

Accesibilidad

Aspectos de inclusión

En cuanto al servicio a desarrollar en el presente trabajo se tendrán en cuenta los siguientes puntos basados en el análisis anterior y en los aspectos de inclusión de acuerdo al framework de microsoft estudiados:

- Todas las plataformas digitales que se creen para el servicio deberán ser capaces de usarse con una sola mano, así como todos los elementos de interacción del museo.
- Sí existen elementos de audio se evitarán los sonidos agudos.
- Se evitarán los solapamientos de audio.
- Instrucciones y mensajes deberán ser mostrados tanto por audio como por texto como por iconos.
- Los códigos de colores mantendrán la lógica con las instrucciones y los mensajes mostrados.
- Se evitarán las combinaciones complejas de acciones a realizar con varios dedos por parte del usuario tanto en plataformas digitales así como en todos los elementos de interacción del museo.
- Se mantendrán contrastes altos de color.
- Se indicará interactividad, es decir, se indicará claramente si una opción ha sido seleccionada o no.
- En las plataformas digitales si hay links externos se indicarán.
- Tanto en plataformas digitales como en elementos interactivos se reducirán las animaciones al mínimo.
- Se estudiará la tolerancia al error de cada usuario.
- Se llevarán a cabo todas las analogías posibles del mundo físico que sean aplicables al diseño de las plataformas digitales.
- El lenguaje será simple y claro, y se deberá comprobar el entendimiento y la validez de este por parte de los usuarios a lo largo del tiempo.
- Tanto en plataformas digitales como en elementos de interacción del museo el tamaño de los textos, podrá ser personalizable, será elevado.

Todos los puntos indicados anteriormente serán aplicados tanto para las plataformas digitales que formen parte de la experiencia museística como para todos los elementos que formen parte del museo de forma física a lo largo de la exposición.

Ver **Anexo 10-3. Diseño centrado en el usuario**



Figura 8. Experiencia de usuario e interfaz de usuario

Estudio de la audiencia

Grupos de implicados y Shadowing

Partiendo de la base ya conocida del estudio Método Persona llevado a cabo por Andrea Longás en el TFM previo "Propuesta estatégica de Museo de las TIC para el edificio Ada Byron", **supondremos una serie de grupos y un escenario** basados en dicho estudio. El objetivo es conocer cómo estos arquetipos de personas y grupos se suelen comportar en la visita a un museo similar al museo objeto del presente TFM.

El escenario supuesto es una visita al Espacio Fundación Telefónica de Madrid.

Gracias a este estudio se han ideado los siguientes elementos, los cuales se podrían incluir en el servicio:

- E-mail, teléfono de contacto o whatsapp exclusivo para centros educativos.
- Las actividades experimentales deberán ser de una complejidad baja, aptas para la comprensión de los niños.

- Se podría crear una "Asociación Musetic" dónde los alumnos del Ada Byron podrían participar obteniendo créditos a cambio de su tiempo actuando como guías del museo.
- Crear una indicación exterior sobre dónde se encuentra físicamente el museo.
- Creación de un canal de youtube con contenido para niños sobre las TIC.
- Creación de merchandising sobre el museo y su marca, para a darlo a conocer.
- Creación de un juego de mesa, con posibilidad de app sobre las TIC, estilo Trivial Pursuit, bajo la marca del museo.

Ver **Anexo 10-3. Diseño centrado en el usuario**

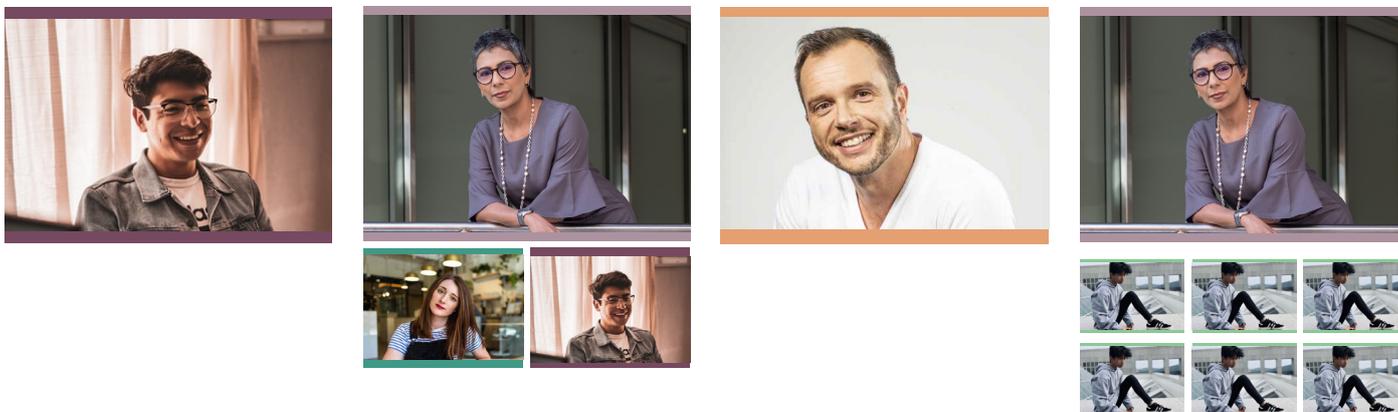


Figura 9. Collage estudio de la audiencia

Conclusiones y discusión

Museo de las TIC

Interiorización

La tarea de resumir el trabajo realizado por Andrea Longás en 2020 no ha sido otra que la interiorización de lo que dicho trabajo concluye.

El objetivo ha sido poder obtener una **Visión** sobre qué se espera del presente TFM y poder continuar un proceso de análisis acorde al servicio final esperado. Además esto ha influido en los procesos creativos posteriores a través de los cuales se han trabajado los diferentes aspectos que se verán en el punto 08 Definición del servicio.

Investigación en Diseño de Servicios

Se ha podido conocer más al detalle el fondo y las formas de cada una de las instituciones ya estudiadas anteriormente, además de añadir otros servicios orientados a otras áreas del ocio y de las tecnologías de la información y de la comunicación. Por otra parte se ha investigado sobre las TIC y llevado a cabo una línea temporal acorde a la historia.

Diseño centrado en el usuario

Una vez trabajadas las dos áreas anteriores se ha puesto el foco en el usuario y se han llevado a cabo técnicas ligadas a la accesibilidad y al estudio de la audiencia. Gracias a estas técnicas y estudios han dado lugar unas conclusiones ya vistas en el punto anterior, 07-3 Diseño centrado en el usuario, que se tendrán en cuenta en el próximo punto 08 Definición del servicio.

Proceso creativo y Segmentación

Gracias a los estudios previos se concluye que la segmentación de las TIC basada en las áreas de conocimiento se trata de una segmentación **no válida**. Por esta razón, y al tratarse de un proyecto cíclico dónde además de los estudios realizados la creatividad y la imaginación suponen un factor importante a la creación de ideas, se plantea una reunión con el comisariado y se trata de encontrar una segmentación más sencilla y comprensible por una mayor cantidad de usuarios.

Dándo como resultado la segmentación indicada en el apartado 07-2, basada en "comunicación, fundaciones, dispositivos tecnológicos y avances científicos".

Todos los estudios realizados en el apartado 07-1 han dado lugar a nuevas ideas y favorecido el proceso creativo necesario para obtener un servicio museístico más completo y acorde a lo esperado.

08

Definición del servicio



Institución & Social

La institución y su aportación a la sociedad

Se decide dotar al museo, y por lo tanto al servicio museístico de las siguientes secciones o problemáticas sobre las que se continuará el presente estudio, dándole como resultado la creación del servicio final, la imagen de la entidad y su discurso.

Institución

En este área se buscarán los puntos con los que dotar de cuerpo a la institución, creando una solidez la cual sea transmitida a los usuarios.

- **Pilares:** Se deberán reflejar los pilares de la institución, creando su misión, visión y valores.
- **Historia institución:** Se creará una sección donde reflejar la historia de la institución desde su creación hasta el día de hoy.
- **Miembros institución:** La sección anterior se complementará con otra donde poder encontrar y conocer a los miembros creadores y fundadores.
- **Entrevistas a creadores:** Una forma de crear cercanía entre usuarios del museo y el museo es dando a conocer las perspectivas y amplios conocimientos que los creadores del museo poseen, para ello el formato de entrevista funciona correctamente.
- **#Hastag:** Se creará un hastag con el nombre de la institución bajo el cual los visitantes y usuarios del servicio puedan interactuar y subir sus fotos y documentos a las diferentes redes sociales.
- **Accesibilidad:** Quedará reflejado a través de un apartado en el servicio web de los aspectos de accesibilidad de los que dispondrá el museo.

Social

En este apartado se tratará de idear aspectos que afectan a la sociedad en su conjunto.

- **Voluntarios:** Se ofrecerá la posibilidad de formar parte del servicio de forma voluntaria, o en caso de ser estudiantes de la escuela a cambio de créditos universitarios.
- **Embajadores:** Se dará la posibilidad de ser embajador del museo y de la marca Musetic, con el objetivo de aumentar la visibilidad del servicio y de la marca y crear comunidad.
- **Tsunagari project:** Posibilidad de crear un proyecto relacionando las TIC con áreas artísticas o sociales.
- **Labora:** Posibilidad de crear un proyecto relacionando las TIC con emprendedores.

Ver **Anexo 10-4. Aspecto visual de la entidad**

Institución & Social

La institución y su aportación a la sociedad



Descubre, explora y conecta

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui



Descubre nuestra nueva web app

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

Figura 10. Concepto de Web Musetic

Look & Feel

Cómo se ve y cómo se siente la entidad

Se definirán los puntos adecuados para una comunicación correcta entre la institución y el usuario, más allá del lenguaje y la imagen, buscando qué inspira la marca y cómo influye al visitante desde un punto de vista más sensorial.

- **Sección inspiradora:** Como en el museo sobre la historia de la computación de Silicon Valley sería interesante crear un espacio donde reflejar las personas que han supuesto grandes cambios en las TIC, para así conocer su forma de ver el mundo, de entender la vida y las TIC. De manera que los visitantes se sientan inspirados por las diferentes visiones que estas personas plantean. Quizás esta sección podría estar formada por personas relacionadas con las TIC en Aragón.
- **Introducción TICs:** Área en la que explicar qué son las TIC, por qué están formadas y qué aspectos abarcan.
- **Aspecto visual:** Se dotará a la institución de un aspecto visual con el que poder comunicarse con sus usuarios y diferentes stakeholders. Se tratará de conseguir una imagen moderna y comprensible por todos los públicos.
- **Redes sociales, Newsletter, blog y magazine:** Se propone la creación de estos apartados y servicios con la finalidad de darle dinamismo a la institución, tratar de que sea un ente vivo.
- **Tienda on-line:** Se creará una tienda on-line donde poder adquirir productos del museo, realizando así un trabajo de branding sobre la institución.
- **Lenguaje, forma de comunicación:** Se buscará una forma de comunicación sencilla, de “tú a tú” con el visitante, ya que el objetivo de este museo es acercar las TIC al público generalista.
- **Claim:** Creación de una frase con la que transmitir al público el mensaje principal de la entidad y del servicio.
- **FAQs:** Sección de preguntas frecuentes.
- **Talks & Workshops:** Charlas y talleres que se podrían realizar en el museo.
- **Unión de Arte y TICs:** Aunando la propuesta mostrada en el apartado anterior “Tsunagari project” se buscará la unión entre arte y TICs, aportando así de un valor añadido cultural al servicio.



Figura 11. Logotipo Musetic y Claim

Look & Feel

Cómo se ve y cómo se siente la entidad



Figura 12. Merchandising Musetic



Figura 13. Merchandising Musetic

Educación

Favoreciendo el aprendizaje

Área dedicada al acercamiento del museo a las aulas y a las familias. Servicio dónde profesores de diferentes niveles formativos y familias pueden acceder a recursos proporcionados por la institución. El objetivo es conocer las TIC desde el punto de vista del museo.

- **Steam:** Se plantea un sistema similar al creado por la academia de inventores estudiado anteriormente, donde según el nivel y los recursos y el tiempo se plantean una serie de actividades u otras. Pueden ser tanto actividades pensadas para la previa visita al museo como a su posterior visita.
- **Steam-in-a-box:** Los recursos de Steam necesitan de un aprendizaje previo por parte de los profesores o padres de familia, esto estaría cubierto por una sección dedicada a este fin.
- **EduCaixa:** Filtran las visitas según el nivel educativo, el área de conocimiento, las competencias y la duración.
- **Icebreaker questions:** Se trata de una serie de preguntas para romper el hielo al comienzo de las sesiones educativas o incluso la visita al museo.
- **Curisity field:** Área dónde padres e hijos pueden experimentar juntos la “forma de pensar” científica”. Actividades más simples donde el grado de experimentación es mayor junto a una complejidad menor de los ejercicios. La idea es inspirar e introducir a los más pequeños en las TIC.

Niveles	TICs		
	medidores de actividad		
	Experimentación	Teoría	Proyectos
Universidad	●	●●●	●●●
Bachillerato FP II	●●	●●	●●
E.S.O.	●●●	●	●

Niveles	Comunicación		
	medidores de actividad		
	Experimentación	Teoría	Proyectos
Universidad	●	●●●	●●●
Bachillerato FP II	●●	●●	●●
E.S.O.	●●●	●	●

Niveles	Avances científicos		
	medidores de actividad		
	Experimentación	Teoría	Proyectos
Universidad	●	●●●	●●●
Bachillerato FP II	●●	●●	●●
E.S.O.	●●●	●	●

Figura 14. Conceptualización formación Steam

Exposición

Varias formas de conocer las TIC

Se definirán los puntos que conformarán la exposición física del museo junto a diferentes herramientas on-line que complementarán o añadirán información extra a la visita.

- **Línea temporal:** En el trabajo anterior ya se decidió que mostrar los elementos de forma temporal era la forma más adecuada de realizarlo. Además, ahora se plantea la posibilidad de filtrar la visita dependiendo de los gustos y del tiempo del que dispone el usuario.
- **Categorización elementos:** Se ha realizado una categorización de los elementos expuestos que conforman el museo. Para esta categorización se empleará la estudiada en el punto 08-1.
- **Mapa:** Se ha creado un mapa del museo en el que indicar dónde se encuentran las piezas o áreas a visitar.
- **Mapa según temática:** Como ocurre en CHM, se ha creado bajo el mapa original diferentes mapas según el área de conocimiento que desee descubrir el visitante.
- **Zona descanso/Área conferencias:** Se ha diseñado un área que tendrá la doble función de zona de descanso y zona de charla o conferencias. De esta manera se aprovecha el espacio del que se dispone.
- **Formas de recorrer el museo:** Gustos visitante, bajo preguntas, scape room, app móvil, todo bajo la variable del tiempo del que dispone el visitante.
- **Visita según tiempo:** Se definirán los siguientes rangos de tiempo, 5 minutos (sólo on-line), 15 min, 30 min. Esta variable estará siempre presente como opción a la hora de la visita del museo.
- **Museo Virtual:** Posibilidad de recorrer el museo a través de un espacio virtual.

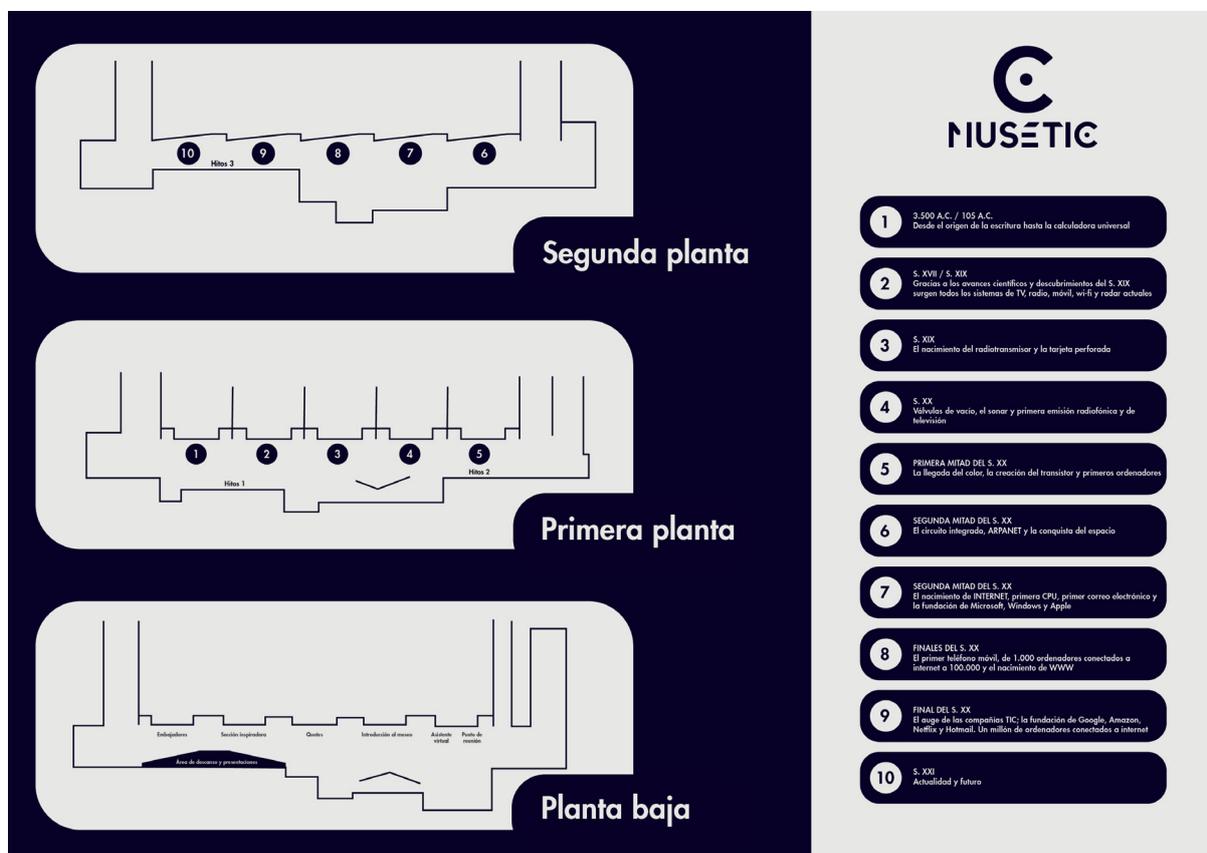


Figura 15. Mapa Musetic

Exposición

Varias formas de conocer las TIC

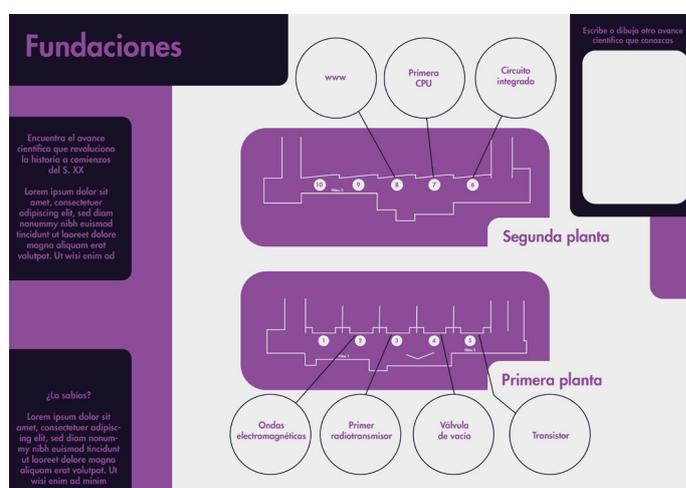
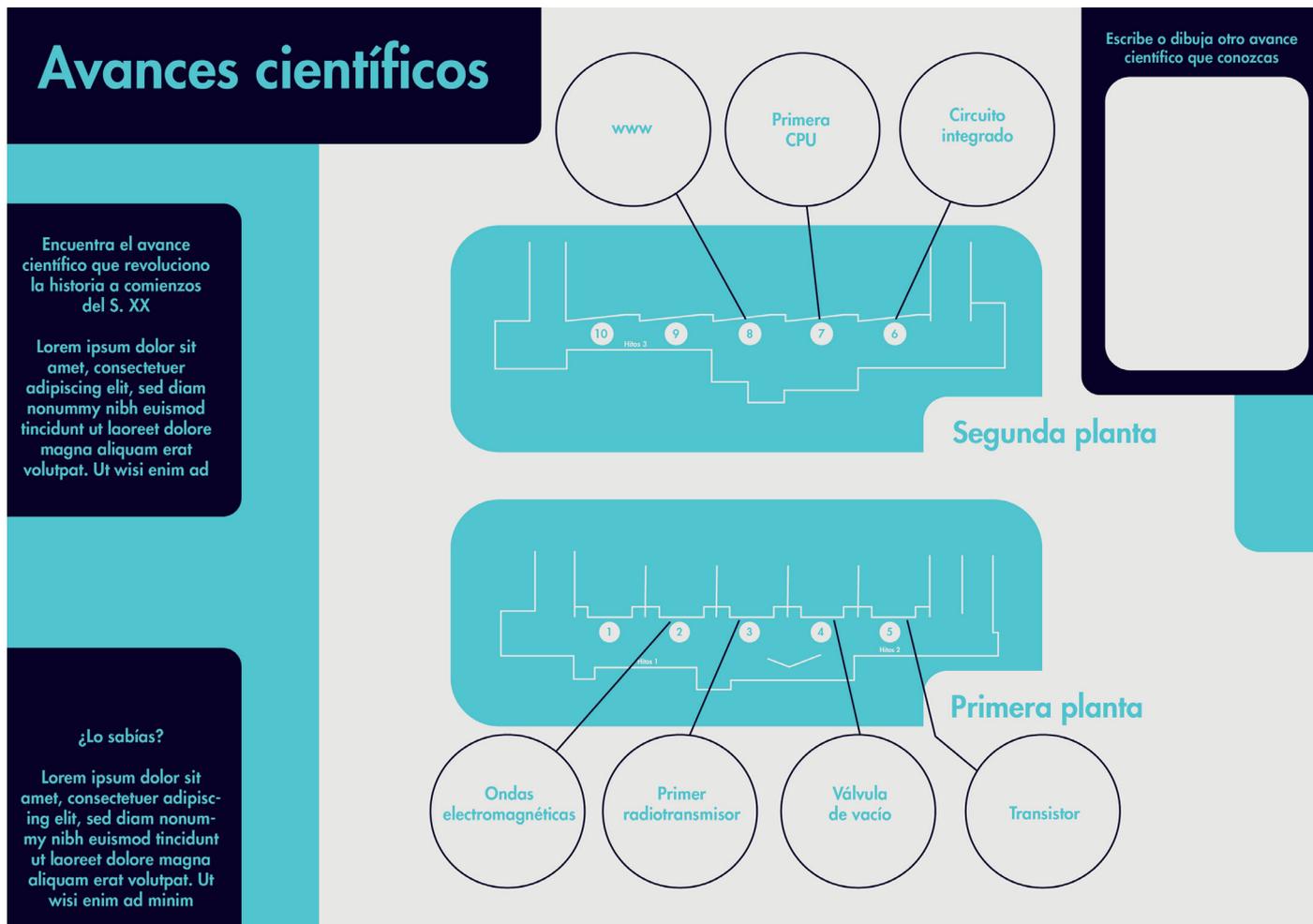


Figura 16. Mapa Musetic

Exposición

Varias formas de conocer las TIC

The image shows a conceptual web page layout for the 'Visítanos' section. It features a navigation menu with five items: 'Visítanos', 'Quiénes somos', 'Descargas', 'Shop', and 'Preguntas frecuentes'. Below this, a secondary menu highlights 'El museo', 'Kids', 'Familias', 'Empresas', and 'Centros educativos'. The main content area is split into two parts: on the left, a photograph of the 'EDIFICIO ADA BYRON' building; on the right, a large black location pin icon containing a white 'C' logo, with the address 'C/María de Luna 3, Zaragoza' below it. A dark grey section titled 'Aquí te indicamos cómo llegar' contains three white rounded rectangular buttons: 'En transporte público', 'En vehículo propio', and 'En bicicleta'. At the bottom, a light grey section asks '¿Te gustaría una visita guiada?' and provides the text 'Conoce nuestras tres formas de visitar el museo con nuestros guías'.

Visítanos **Quiénes somos** **Descargas** **Shop** **Preguntas frecuentes**

El museo **Kids** **Familias** **Empresas** **Centros educativos**

C

C/María de Luna 3, Zaragoza

Aquí te indicamos cómo llegar

En transporte público

En vehículo propio

En bicicleta

¿Te gustaría una visita guiada?

Conoce nuestras tres formas de visitar el museo con nuestros guías

Figura 17. Concepto sección web Visítanos

Exposición

Varias formas de conocer las TIC

¿Te gustaría una visita guiada?

Conoce nuestras tres formas de visitar el museo con nuestros guías



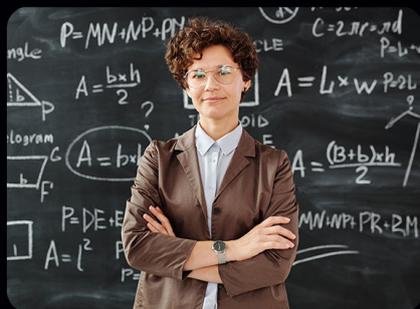
Asociación Musetic

Alumnos de la escuela serán los encargados de mostrar y explicarte la exposición.

Perfecto para visitas individuales o pequeños grupos sin conocimientos en el área de las TIC.

Programar visita aquí

SIN COSTE



Expertos Musetic

Profesores de la escuela y embajadores del museo serán los encargados de mostrar y explicarte la exposición.

Perfecto para visitas individuales o pequeños grupos con grandes conocimientos en el área de las TIC.

Programar visita aquí

SIN COSTE



¡Musetic en clave de humor!

¡Recorre el museo y diviértete!

Perfecto para visitas familiares, en grupo, y de empresa.

Programar visita aquí

40€

Figura 18. Concepto sección web Visítanos

Diseño del espacio

El servicio tangible

A continuación se mostrarán una serie de infografías con el diseño conceptual del espacio.

Con este diseño se ha tratado de buscar una posible adaptación del espacio existente de forma sencilla y con pocos recursos.

La primera planta contendrá:

- **Asistente virtual**
- **Punto de reunión**
- **Introducción al museo**
- **Quotes/frases sobre las TIC y el ser humano**
- **Sección inspiradora**
- **Embajadores**
- **Área de descanso y presentaciones**



Figura 19. Hall exposición

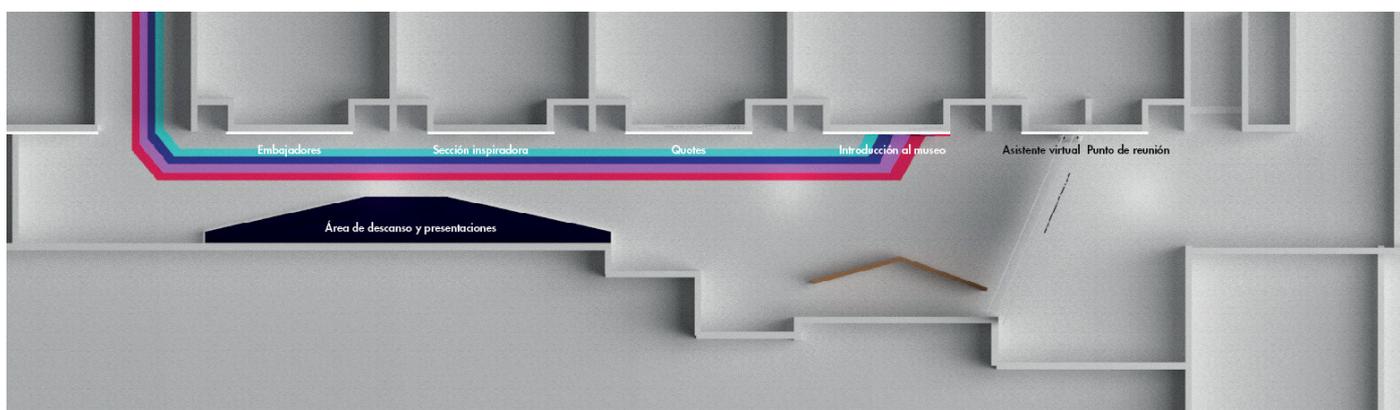


Figura 20. Primera planta

Diseño del espacio

El servicio tangible

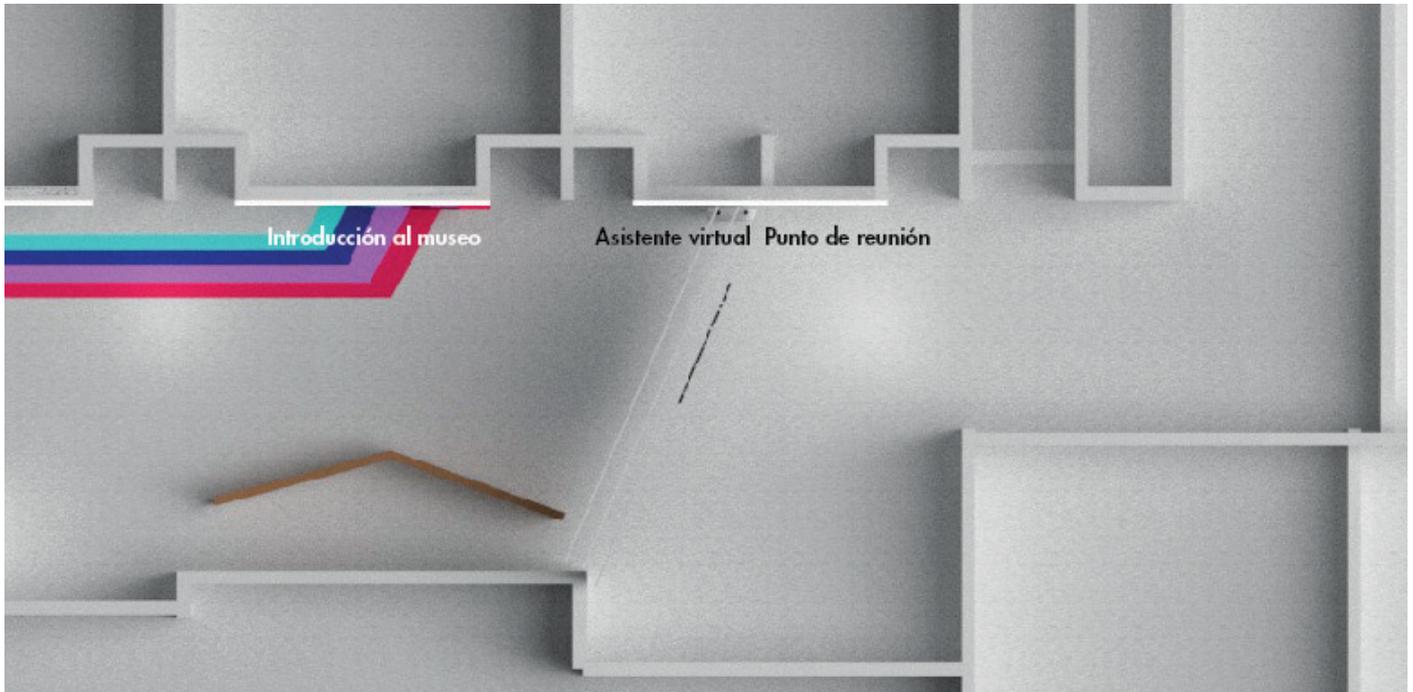


Figura 21. Primera planta, sección 1

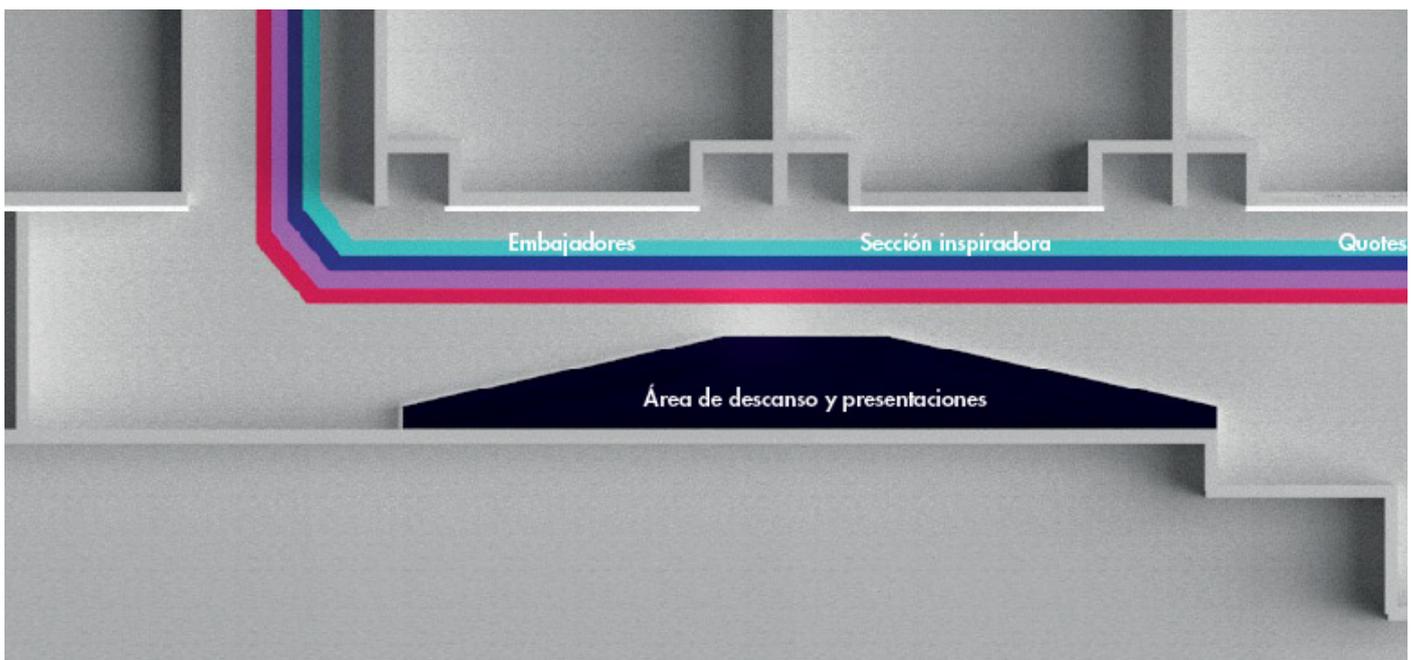


Figura 22. Primera planta, sección 2

Diseño del espacio

El servicio tangible



Figura 23. Primera planta, sección 1



Figura 24. Primera planta, sección 2

Diseño del espacio

El servicio tangible

La segunda planta contendrá:

- Línea temporal desde punto 1 a punto 5
- Pared Hitos 1
- Pared Hitos 2

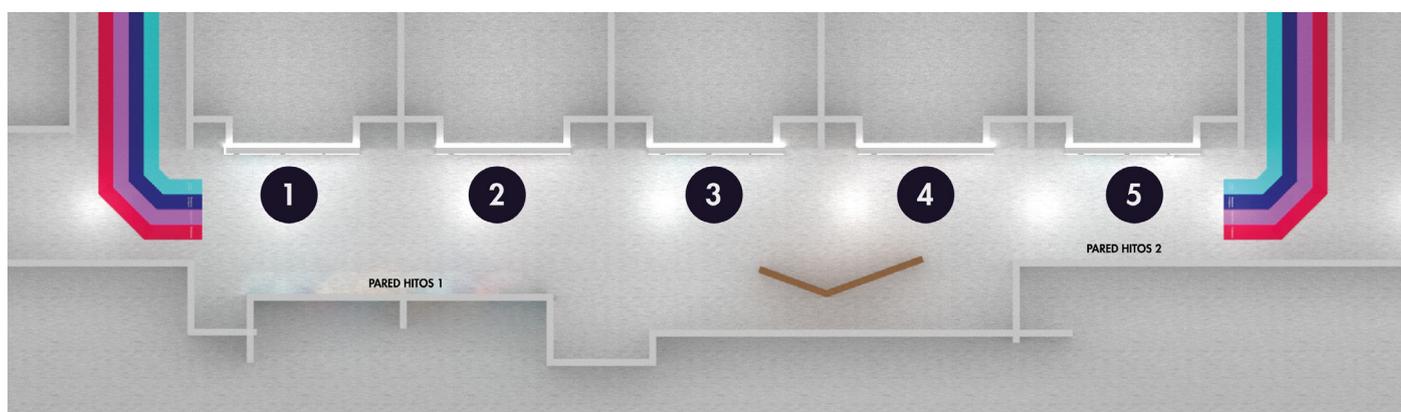


Figura 25. Segunda planta

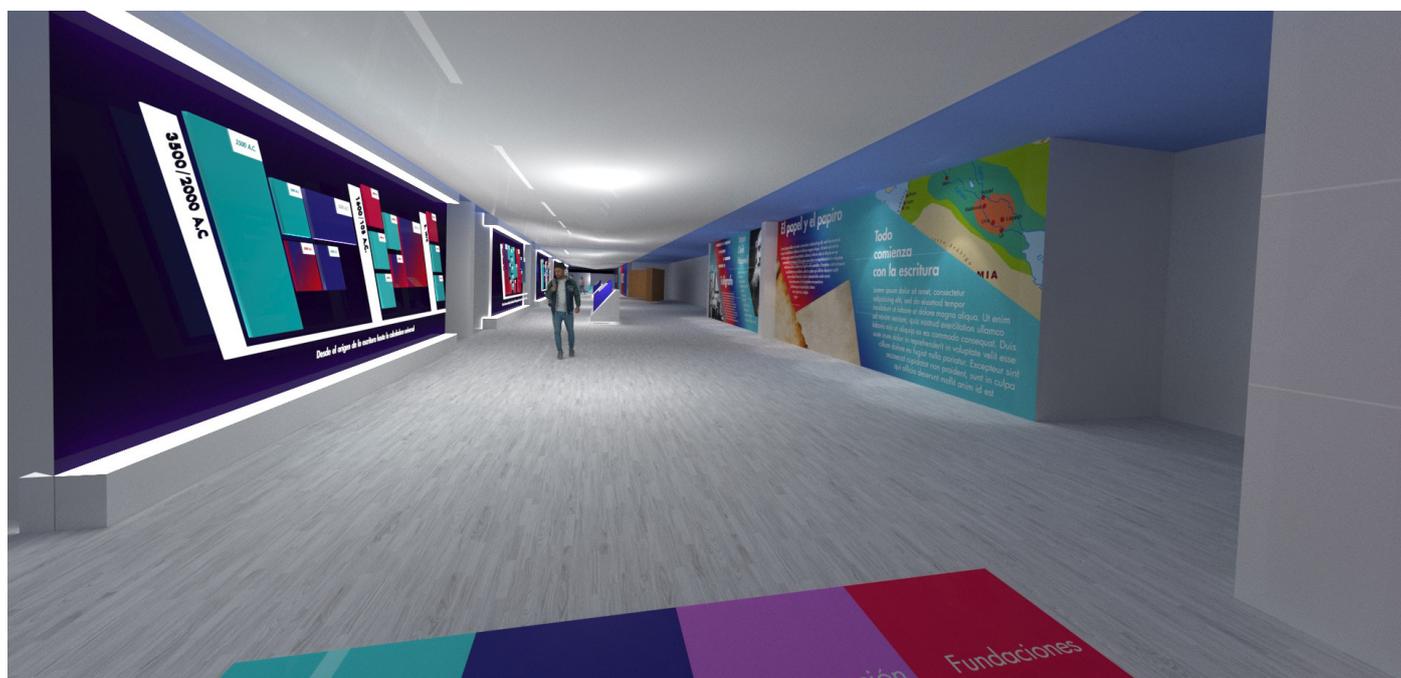


Figura 26. Segunda planta, sección 1

Diseño del espacio

El servicio tangible



Figura 27. Segunda planta, sección 2

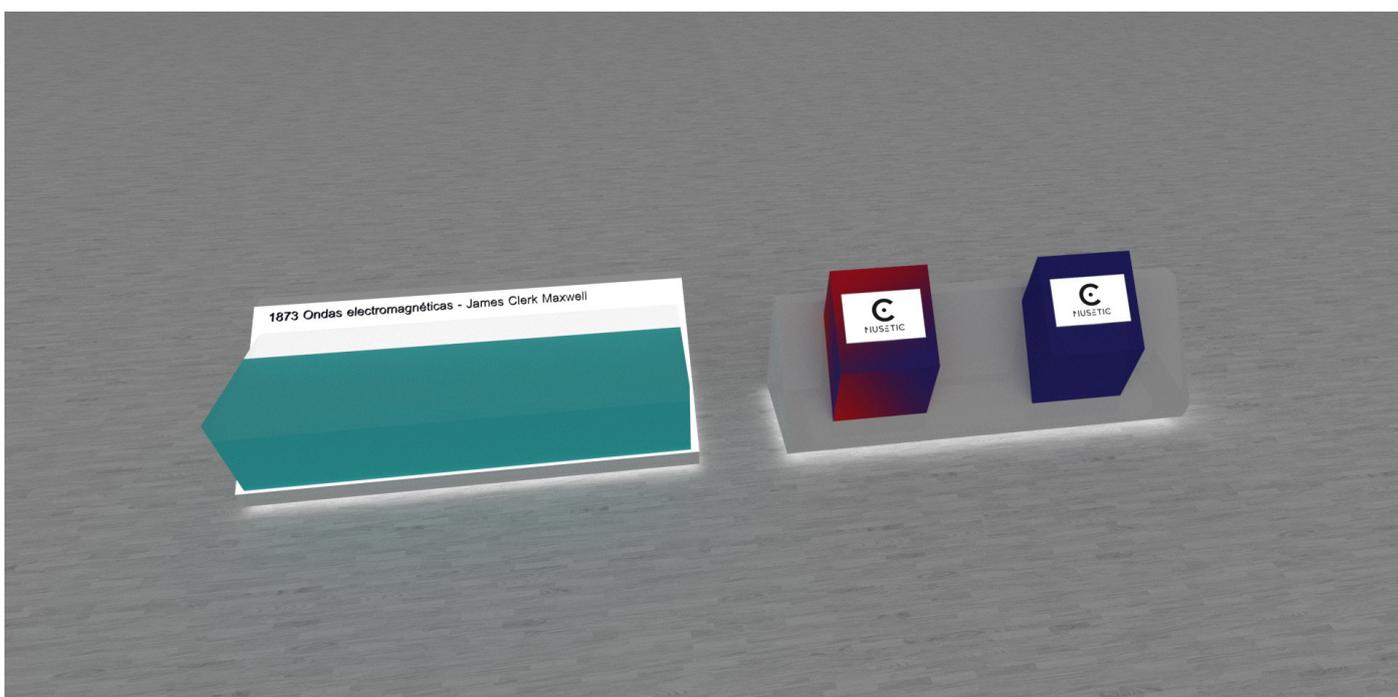


Figura 28. Concepto elementos de interacción

Diseño del espacio

El servicio tangible

El diseño mostrado a continuación es la **conceptualización de una de las paredes** de la exposición del museo.

En la parte inferior se muestra un dimensionamiento aproximado de los paneles sobre los que mostrar al usuario la información del hecho histórico ocurrido sobre la dimensión real de las paredes existentes del

edificio Ada Byron. Los materiales con los que realizar dichos paneles pueden variar desde cartón pluma como opción más económica hasta materiales plásticos como metacrilato, polipropileno o plástico ABS.

Una vez conocida la conceptualización de una pared se trataría de realizar el diseño de cada una de las paredes de acuerdo a la línea temporal estudiada.

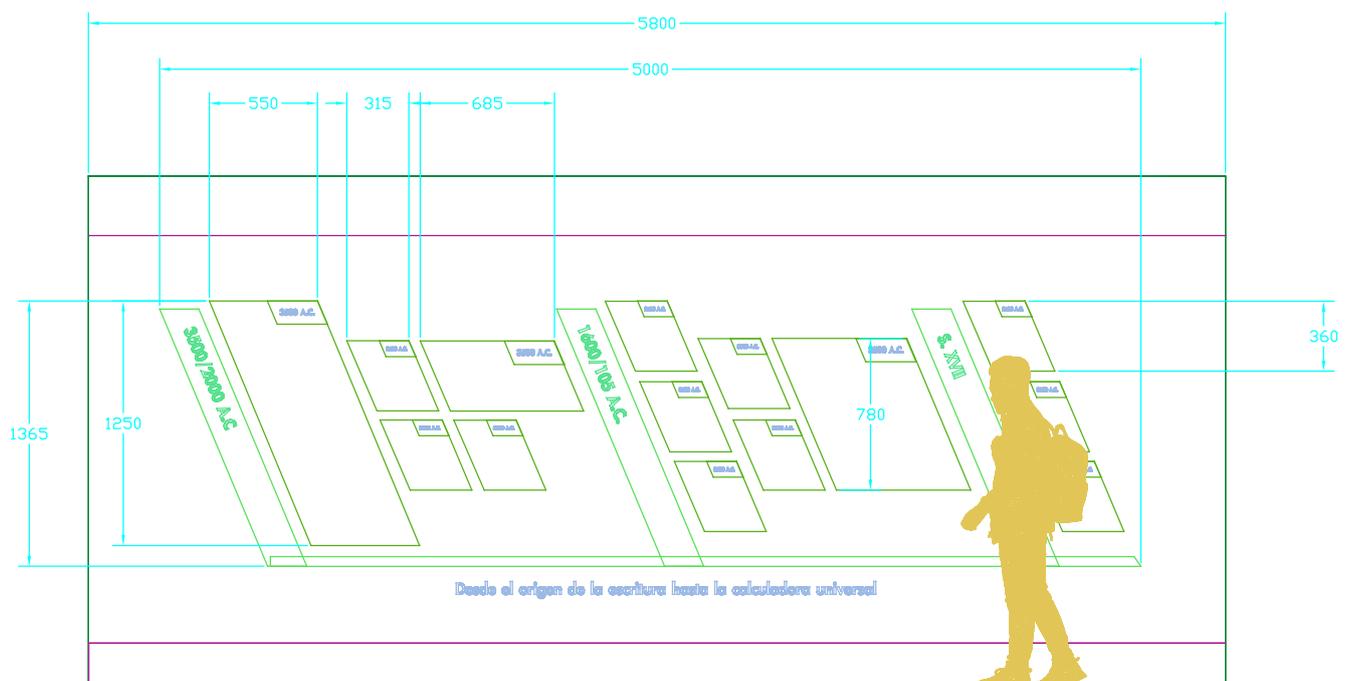
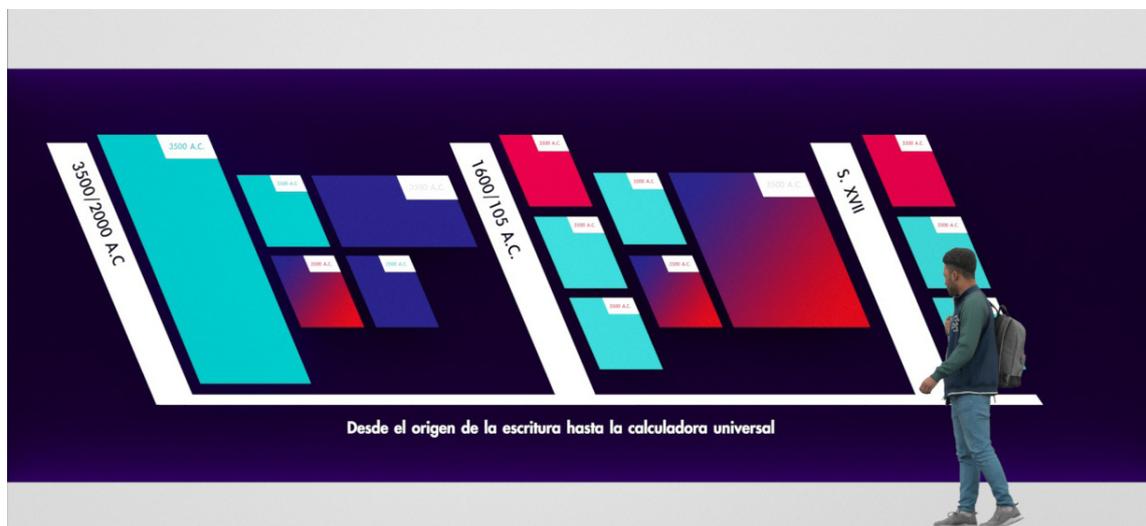


Figura 29. Concepto y dimensiones de una pared tipo

Diseño del espacio

El servicio tangible

A continuación se muestra a nivel conceptual cómo sería uno de los paneles contenedor del objeto a mostrar en la exposición.

Formado por el panel del color correspondiente al objeto a mostrar dentro de las cuatro líneas de segmentación.

Por otra parte se indica el año del producto o elemento a mostrar y una pequeña descripción.

Finalmente el objeto o producto se mantendría apoyado y cubierto por material plástico transparente o metacrilato.



Figura 30. Concepto y dimensiones de un panel tipo

Diseño del espacio

El servicio tangible

La tercera planta contendrá:

- Línea temporal desde punto 6 a punto 10
- Encuesta - Punto de interacción
- Pared Hitos 3

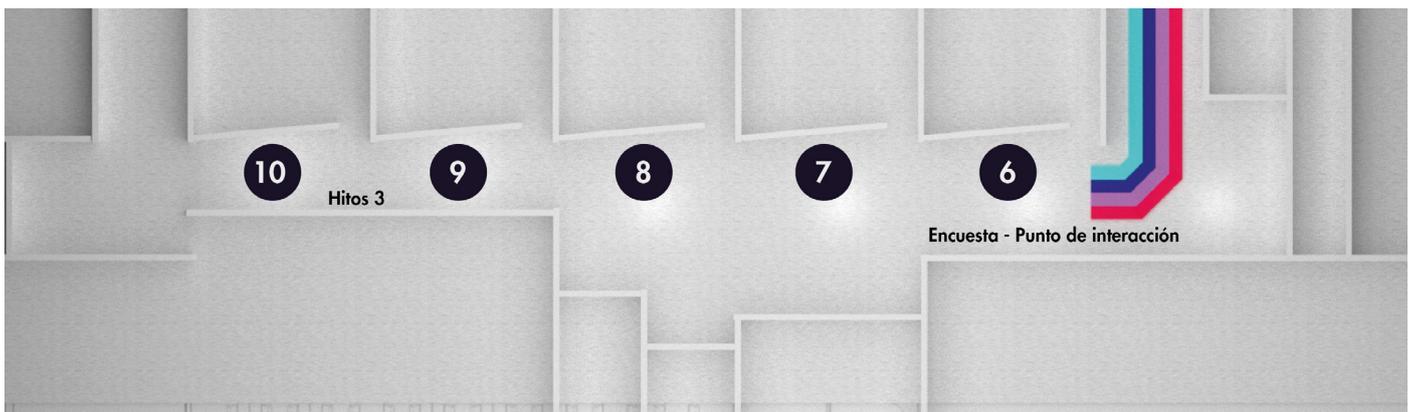


Figura 31. Tercera planta

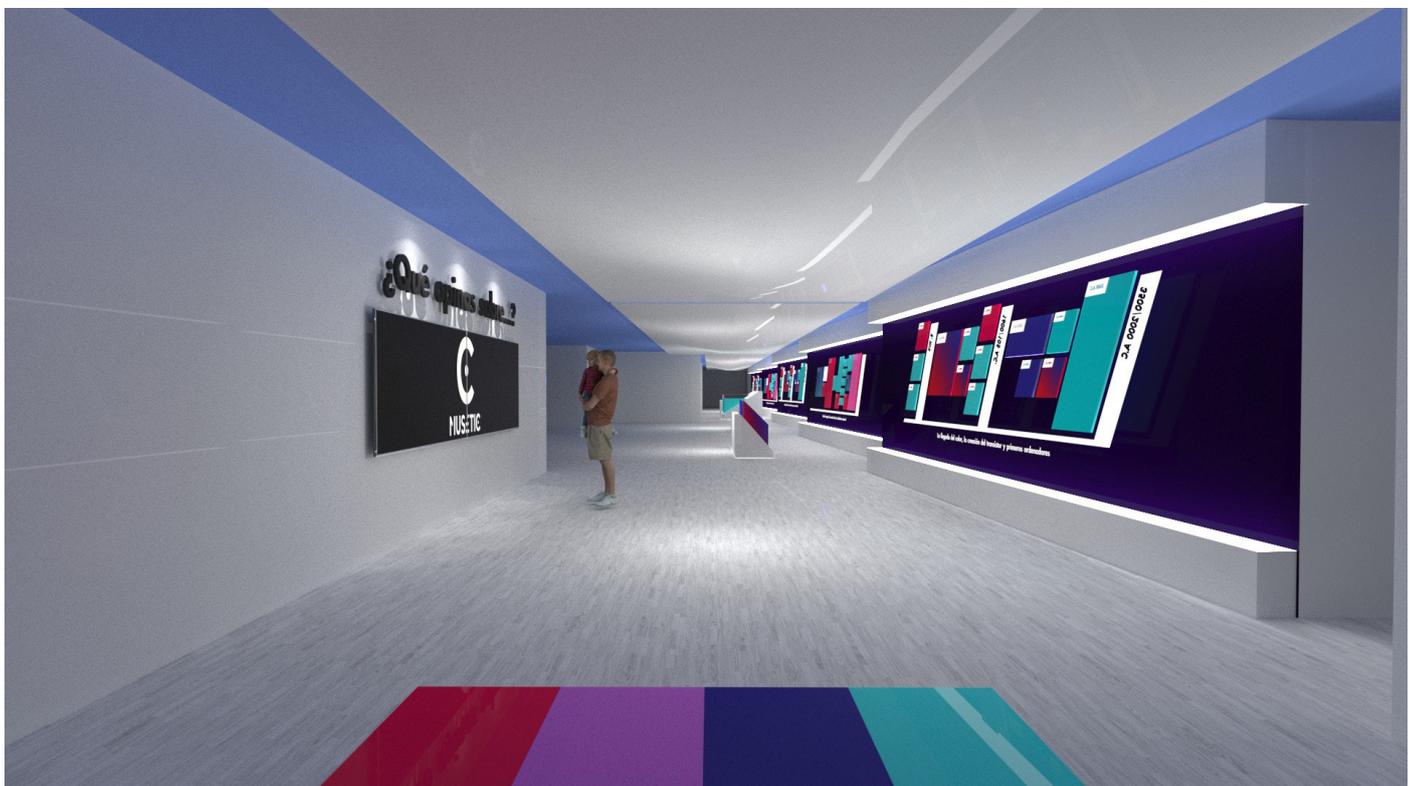


Figura 32. Tercera planta, sección 1

Engagement

Interacción, confianza y empatización con el servicio

Las propuestas para incrementar el engagement del servicio museístico son las siguientes:

- **Web app:** diseñada para visitar el museo a través de un pequeño juego basado en un cuestionario. Este juego se encuentra diseñado centrado en el usuario, con parámetros que definen el juego y por tanto la visita, como son la cantidad de personas que realizan la visita y la cantidad de tiempo
- **Redes sociales:** se plantea la idea de crear redes sociales como Instagram o Facebook.
- **Interacción y experimentos:** gracias a los diseños conceptuales de mobiliario y al layout planteado

los usuarios tendrían la capacidad de aumentar la interacción con la exposición a través de pequeños experimentos.

- **#Musetic:** hastag con el cual los usuarios del servicio pueden compartir contenido on-line.
- **Encuesta:** área en la tercera planta dónde los usuarios pueden ser partícipes con preguntas relacionadas con las TIC y consultar resultados.
- **Juego de mesa:** estilo trivial pursuit, puede hacer que los visitantes, amigos y familiares puedan jugar en casa y conocer las TIC más a fondo.

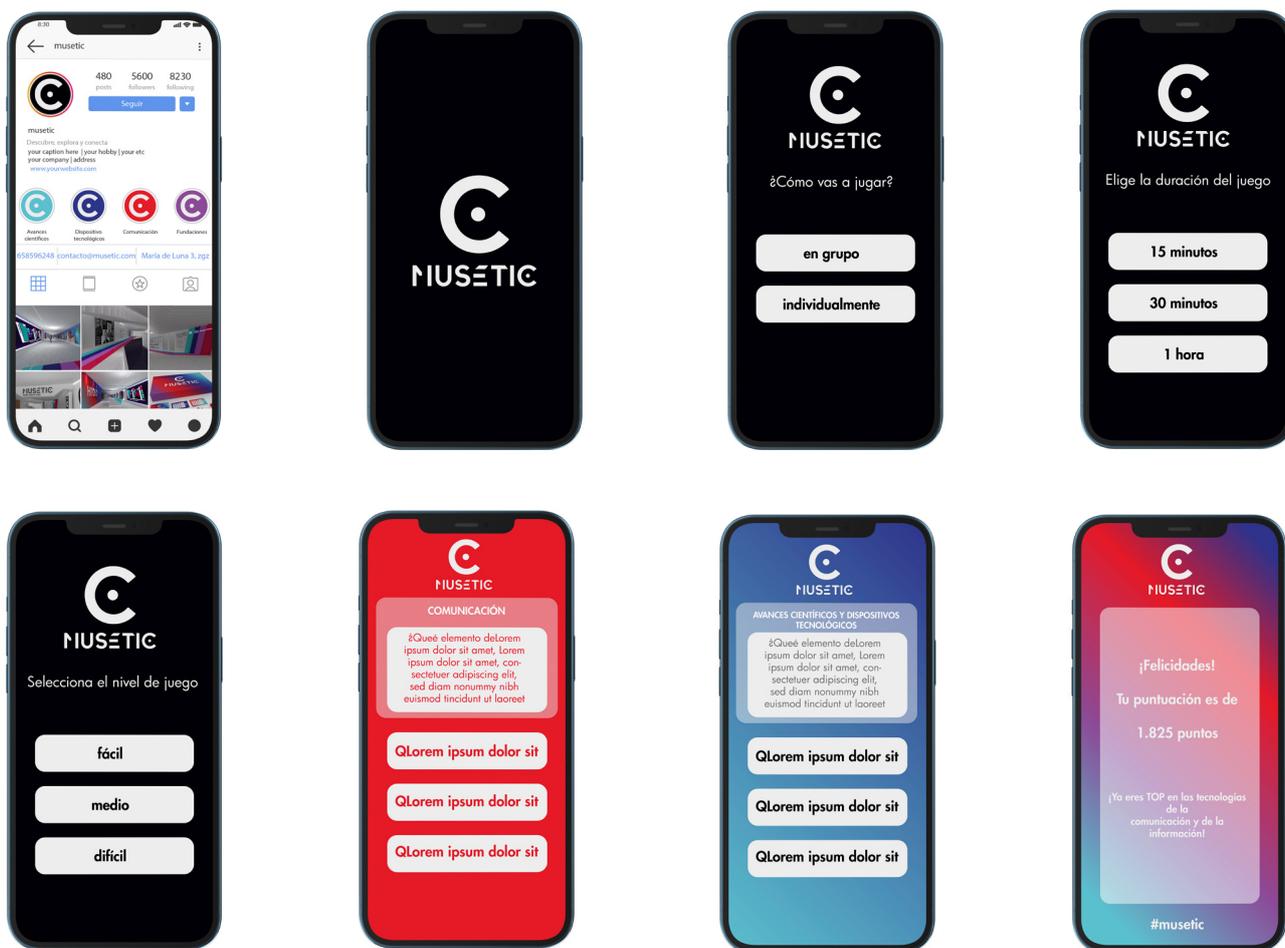


Figura 33. Concepto web app

Engagement

Interacción, confianza y empatización con el servicio

Con el juego de mesa Musetic cualquier persona puede adentrarse en el mundo de las TIC y aprender jugando en familia o con amigos. De nuevo, el objetivo es acercar las TIC al conjunto de la sociedad, gen-

erando un fácil acceso al conocimiento independientemente de las razones económicas o sociales de los jugadores. Al mismo tiempo las preguntas formarían parte de las cuatro líneas de segmentación del museo.

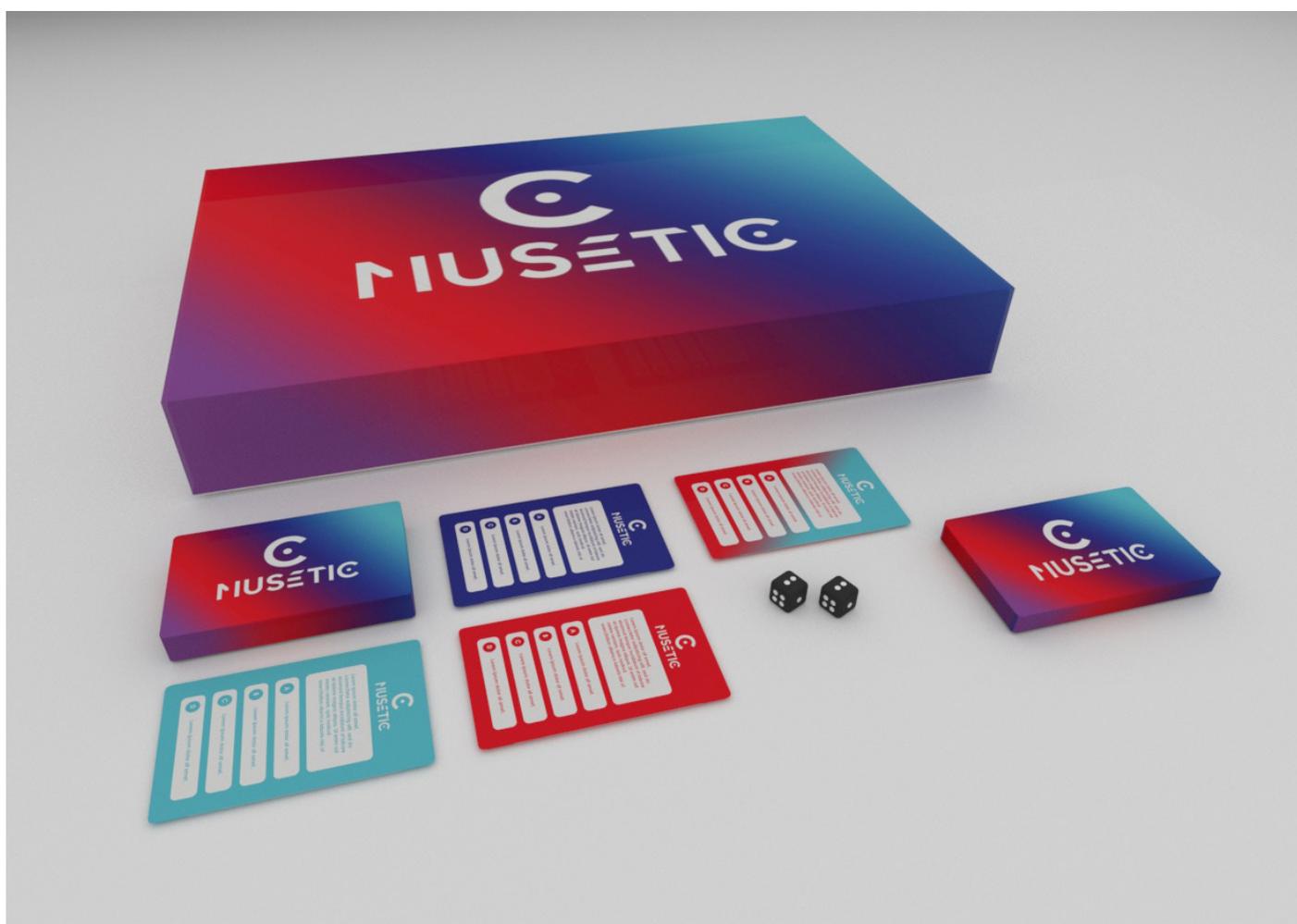


Figura 34. Concepto juego de mesa Musetic

09

Conclusiones y líneas futuras



Conclusiones

Musetic, descubre, explora y conecta

Musetic es el servicio museístico **conceptual resultante** del presente TFM.

Con este concepto se han aunado las partes del Museo de la Informática Histórica más el museo de las TIC.

Los **objetivos logrados** con la conceptualización del servicio planteado a lo largo del presente Trabajo Fin de Máster **afectan tanto al servicio museístico como al conjunto de la sociedad.**

Para ello se ha trabajado la creación de **una institución y su imagen**, cómo si de una entidad empresarial se tratase. Se han ideado conceptos como la creación de una sección para voluntarios y embajadores de la institución, haciendo que una parte de la sociedad pueda ser partícipe de forma activa en el servicio.

En cuanto a cómo se ve la institución y cómo se siente, **se ha tratado de acercar la entidad a la mayor parte de la sociedad posible** a través de un lenguaje sencillo y con un look & feel conceptual actual e inspirador.

Respecto al tratamiento de la exposición se ha trabajado una **línea narrativa comprensible** para la mayor parte de usuarios posibles, el objetivo es poder comprender la exposición sin ningún tipo de formación en las TIC y **dejar atrás la idea de estar visitando una serie de objetos y productos inconexos difíciles de comprender.** La segmentación creada en el presente TFM juega un papel importante en este punto, ya que gracias a esta, diferentes sectores de la sociedad pueden acercarse a las TIC desde diferentes ángulos, ya sean desde el área de las comunicaciones como de las fundaciones empresariales. Incluso pudiendo recorrer la exposición con la ayuda de **mapas centrados en la línea de interés seleccionada por el visitante.**

En el **área educativa** se han conceptualizado ideas basadas en la filosofía **Steam**, con la que se podrían suministrar material tanto a **familias** cómo a **docentes** para poder realizar ejercicios en casa o en las aulas. En este caso **el usuario podría seleccionar que material se adapta mejor a sus necesidades**, basando esta selección en el nivel académico o en la cantidad de experimentación, teoría o proyectos, que requiere en sus tareas.

El **engagement** se ha tratado de mejorar con elementos interactivos a nivel conceptual, los cuales para su desarrollo final deberán contemplar los requisitos de **accesibilidad** mostrados en el punto 07-3. Además el propio diseño del espacio y el look & feel de la marca planteados tratan de mejorar la confianza, entendimiento y empatización con el diseño del servicio final ofrecido por Musetic.

Con el presente TFM se ha creado una **narrativa** museística, fundamental para la buena comprensión de la materia a mostrar en la exposición. Se ha creado un **tono** en el discurso y se han creado conceptos e ideas con el fin de aumentar el **engagement**, el **edutainment**, la **interactividad** y **se ha puesto al visitante en el centro del servicio.**

Líneas futuras

Musetic, descubre, explora y conecta

Como se nombró en el TFM anterior seguiría haciéndose falta un **modelo de gestión del museo** reconocido por la Universidad de Zaragoza, lo ideal en este caso sería que esta gestión contase con la figura de un **conservador/a** del museo, el cual, o la cual, gestionase tanto las redes sociales como el correcto contenido del museo de acuerdo a los conceptos planteados a lo largo del presente TFM.

En cuanto al **contenido** del museo se debería trabajar más a fondo para poder obtener una exposición final y con contenido cotejado por expertos en las TIC, sin dejar de lado y empleando como base el **storytelling** planteado en el presente TFM, por lo que se recomendaría que este trabajo se llevase a cabo por expertos en las TIC y diseñadores capaces de trasladar un lenguaje técnico y especializado a un lenguaje centrado en el usuario.

Respecto a la **web** y **web app** planteadas conceptualmente en el presente TFM quedaría por delante un trabajo de desarrollo desde la perspectiva del diseño de interacción digital, llegando a plantear unas plataformas digitales acordes al servicio museístico conceptualizado en este Trabajo Fin de Máster.

Al mismo tiempo, quedarían por desarrollar los contenidos relacionados con el **área educativa**, el planteamiento de ejercicios, problemas y explicaciones de acuerdo a los diferentes niveles.

Finalmente, quedaría por trabajar el servicio de **visitas guiadas**, es decir, como los y las guías interactúan con los visitantes para llegar a concertar una cita, y como los visitantes pueden o no consultar la disponibilidad de los guías y de las guías.

Bibliografía

Artículos científicos

- [1] Bitgood, S., & Patterson, D. (1987). Principles of exhibit design. *Visitor Behavior*, 2(1), 4-6.
- [2] Mortati, M. (2018). Experiencing the art museum: methods for public engagement. In *Museum Experience Design* (pp. 97-114). Springer, Cham.
- [3] Pietroni, E., Pagano, A., Biocca, L., & Frassinetti, G. (2021). Accessibility, Natural User Interfaces, and Interactions in Museums: The IntARSI Project. *Heritage*, 4(2), 567-584.
- [4] Besoain, F., Jego, L., & Gallardo, I. (2021). Developing a Virtual Museum: Experience from the Design and Creation Process. *Information*, 12(6), 244.
- [5] Løvlie, A. S., Ryding, K., Spence, J., Rajkowska, P., Waern, A., Wray, T., ... & Clare-Thorn, E. (2021). Playing games with Tito: Designing hybrid museum experiences for critical play. *Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)*, 14(2), 1-26.

Libros

- [6] Krug, S. (2015a). *No me hagas pensar*. Actualización (edición ed.). ANAYA MULTIMEDIA.
- [7] Design Museum, & Museum, D. (2017). *Designer Maker User*. Amsterdam University Press.
- [8] Casado, P. E. F. (2020). *Usabilidad Web*. Ra-Ma.

Webgrafía

- [9] Yablonski, J. *Laws of UX*. [Consulta: Mayo 2021] Recuperado de: <https://lawsofux.com/>
- [10] Yablonski, J. *Humane by Design*. [Consulta: Mayo 2021] Recuperado de: <https://humanebydesign.com/>
- [11] Microsoft, Microsoft Design. [Consulta: Mayo 2021] Recuperado de: <https://https://www.microsoft.com/design/inclusive/>
- [12] Computer History Museum. [Consulta: Junio 2021] Computer History Museum. CHM. Recuperado de <https://computerhistory.org/>
- [13] HNF - Heinz Nixdorf MuseumsForum - The world's biggest computer museum in Paderborn. [Consulta: Junio 2021]. HEINZ NIXDORF MUSEUM FORUM. Recuperado de: <https://www.hnf.de/en/home.html>
- [14] Miraikan national museum of emerging science and innovation. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/>
- [15] HNF - Heinz Nixdorf MuseumsForum - The world's biggest computer museum in Paderborn. (2021) [Consulta: Junio 2021]. HEINZ NIXDORF MUSEUM FORUM. Recuperado de: <https://www.hnf.de/en/home.html>
- [16] Intel Museum: Journey Through Decades of Innovation. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.intel.es/content/www/es/es/company-overview/intel-museum.html>
- [17] oi futuro. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://oifuturo.org.br/>
- [18] Barbican. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.barbican.org.uk/>
- [20] Cineteca Madrid. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.cinetecamadrid.com/>
- [21] Cirque du soleil. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.cirquedusoleil.com/ES>
- [22] elrow. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.elrow.com/es/>
- [23] Descubre la magia. Disneyland Paris. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://www.disneylandparis.com/es-es/>

Bibliografía

- [24] Fabric nightclub, london - Never Not Making Noise. [Consulta: Junio 2021]. Fabric London. Recuperado de: <https://www.fabriclondon.com/>
- [25] Academia de inventores. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://academiadeinventores.com/>
- [26] CaixaForum Zaragoza. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://caixaforum.org/es/zaragoza>
- [27] Museum Hack. F***ing Awesome Museum Tours. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://museumhack.com/>
- [28] Teclavirtual - Aprende a dominar las TIC de forma eficaz. [Consulta: Junio 2021]. Recuperado de: <https://teclavirtual.com/>
- [29] ¿Qué son las TIC? Y ¿Por qué son tan importantes? [Consulta: Junio 2021]. Claro. Recuperado de: <https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/>
- [30] Luna, N. ¿Qué son las TICs? [Consulta: Junio 2021]. Entrepreneur. Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/308917>
- [31] A. (2020, July 7). Evolución de las telecomunicaciones. [Consulta: Junio 2021] Aselcom. Recuperado de: <https://www.aselcom.com/2020/07/07/evolucion-de-las-telecomunicaciones/>
- [32] Ceruzzi, P. E. (2009). Historia de la informática. [Consulta: Junio 2021] OpenMind. Recuperado de: <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/historia-de-la-informatica/>

Las imágenes y gráficos utilizados en la creación de esta memoria pertenecen a sus respectivos dueños y no se reclama ningún derecho sobre ellos.