



**Universidad
Europea**

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO

ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE
ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y
EMPRESAS**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ASISTENTE VIRTUAL HOLOGRÁFICO

Alumno: D. BORJA MARIA GARCIA-MAYORAL RUBIO

Director: D. JOSÉ MURUAIS

JULIO/SEPTIEMBRE 2022

RESUMEN

La tecnología ha avanzado a un ritmo vertiginoso desde el siglo XX, ha mejorado nuestras vidas desde diversos puntos de vista como es en el ámbito de la medicina, las comunicaciones e incluso en el ámbito académico. Ese avance continúa por desgracia ha obligado a la gente a adaptarse continuamente y es ahí donde las personas mayores se han visto perjudicadas.

A lo largo de este trabajo se irán viendo como la pandemia reciente ha trastocado nuestras vidas y como ha afectado a nuestros mayores, también se verán los distintos proyectos y medidas que se pretenden adoptar e impulsar desde la UE y desde España. Además de estudiar la posibilidad de implementar un asistente virtual en el mercado.

ABSTRACT

Technology has advanced at a dizzying pace since the 20th century, it has improved our lives from various points of view such as in the field of medicine, communications and even in the academic field. Unfortunately, this progress has forced people to continually adapt and that is where older people have been harmed.

Throughout this work you will see how the recent pandemic has disrupted our lives and how it has affected our elders, you will also see the different projects and measures that are intended to be adopted and promoted from the EU and from Spain. In addition to studying the possibility of implementing a virtual assistant in the market.

KEY WORDS

Tecnología, Personas mayores, Covid-19, Ayudar, Asistente Virtual, Holograma.

AGRADECIMIENTOS

Quiero y necesito agradecer a Don Antonio Alonso González por la ayuda prestada durante la elaboración de este trabajo fin de máster sin su ayuda y paciencia me habría sido imposible poder acabarlo, además me gustaría agradecer a mis padres por su apoyo durante estos meses difíciles donde los nervios han estado a flor de piel en algunos momentos.

Tabla de contenidos

1. Introducción.....	8
1.1. Justificación del proyecto	8
1.2. Objetivo.....	9
1.3. Descripción del producto base	9
Capítulo 2. Fase de análisis del mercado y de la competencia.....	10
2.1. Análisis PESTEL.....	10
2.1.1. Aspectos políticos	10
2.1.2. Demográficos.....	12
2.1.3. Análisis económico	17
2.1.4. Análisis tecnológico	19
2.1.5. Análisis legal	22
2.2. Análisis del mercado (5 Fuerzas de Porter).....	23
2.2.1. Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	24
2.2.2. Rivalidad entre competidores	24
2.2.3. Amenaza de productos y servicios sustitutivos.....	25
2.2.4. Poder de negociación de los proveedores.	26
2.2.5. Poder de negociación de los clientes.....	26
2.3. Análisis DAFO	27
2.3.1. Alexa (Amazon).....	27
2.3.2. Google Home	29
2.3.3. Apple Home.....	32
2.3.4. Matriz DAFO	33
Capítulo 3. Implementación del holograma	34
3.1. Principios físico sobre los que se basa la holografía.....	34
3.1.1. Reflexión.....	34
3.1.2. Refracción	35
3.1.3. Difracción	37
3.2. Diseño del Holograma.....	38
3.2.1. Diseño.....	38
3.2.2. Diseño de la IA	40
3.3. Desarrollo e implementación.....	41
3.3.1. Medidas del proyector	42
3.3.2. Planificación del Diseño, Desarrollo e Implementación del Asistente Virtual	45
Capítulo 4. Viabilidad económica del proyecto	46

4.1. Business Canvas Model	46
4.1.1. Propuesta de valor.....	47
4.1.2. Perfil del cliente	47
4.1.3. Segmentación del mercado.....	47
4.1.4. Canal de venta.....	48
4.1.5. Relación con el cliente	49
4.1.6. Socios claves	50
4.1.7. MVP	52
4.2 Inversión inicial	52
4.3 Estructura de costes	53
4.3.1. Coste del Plan de Marketing	54
4.3.2 Coste del mantenimiento	59
4.3.3. Coste del Personal.....	59
4.3.4. Coste del Asistente Virtual.....	60
4.4. Amortizaciones	60
4.5. Ingresos	61
4.6. Préstamo	61
4.7 Beneficios antes de impuestos e intereses (BAII)	62
4.7 Cash Flow	63
4.8 VAN y Payback	63
4.8.1. VAN.....	63
4.8.2. Payback.....	64
5. Conclusiones	65
6. Sigüientes pasos	65
7. Bibliografía	66

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Gráfico de proporción de datos de la pandemia a nivel global.</i>	12
<i>Ilustración 2. Tabla comparativa de número de casos y número de muertes.</i>	13
<i>Ilustración 3. Gráfico del número de casos por países.</i>	13
<i>Ilustración 4. Gráfica de número de muertes por países.</i>	14
<i>Ilustración 5. Gráfico informe mayo 2020, ONU.</i>	15
<i>Ilustración 6. Datos de la población según el sexo.</i>	16
<i>Ilustración 7. Población según los intervalos de edad entre los 60 y los 100 años.</i>	16
<i>Ilustración 8. Comparación de la evolución del PIB de España con el resto del mundo.</i>	17
<i>Ilustración 9. Gráfico comparación de la evolución del PIB de España con el resto del mundo.</i>	17
<i>Ilustración 10. Gráfico de la inflación en España.</i>	18
<i>Ilustración 11. Gasto medio por tramos de edad y sector.</i>	19
<i>Ilustración 12. Como la tecnología va a afectar a nuestras vidas.</i>	20
<i>Ilustración 13- Estado de los objetivos marcados para 2025 según los países miembros de la UE.</i>	21
<i>Ilustración 14. Instalación del 5G en la Comunidad de Madrid.</i>	22
<i>Ilustración 15. 5 fuerzas de Porter.</i>	23
<i>Ilustración 16. Asistentes utilizados en España.</i>	25
<i>Ilustración 17. Gráfico de los cuidadores de personas mayores dependientes.</i>	25
<i>Ilustración 18. Amazon Echo y Amazon Echo Dot (4 Generación).</i>	28
<i>Ilustración 19. Amazon Echo (1 Generación).</i>	28
<i>Ilustración 20. Especificaciones Alexa.</i>	29
<i>Ilustración 21. Google Home.</i>	30
<i>Ilustración 22. Especificaciones de Google Home.</i>	31
<i>Ilustración 23. HomePod (Apple Home).</i>	32
<i>Ilustración 24. Especificaciones Home Pod. Fuente: Elaboración Propia.</i>	33
<i>Ilustración 25. Matriz DAFO. Fuente: Elaboración Propia.</i>	33
<i>Ilustración 26. Reflexión difusa de los rayos de luz.</i>	34
<i>Ilustración 27. Reflexión regular de los rayos de luz.</i>	35
<i>Ilustración 28. Refracción de los rayos de luz.</i>	35
<i>Ilustración 29. División en colores de un rayo de luz que entre en contacto con la cara de un prisma.</i>	36
<i>Ilustración 30. Colores en función de la longitud de onda.</i>	37
<i>Ilustración 31. Difracción de la luz.</i>	38
<i>Ilustración 32. Pirámide Holográfica.</i>	40
<i>Ilustración 34. Tronco de la pirámide.</i>	42
<i>Ilustración 35. Diagrama de Gantt Asistente Virtual Holográfico.</i>	45
<i>Ilustración 36. Business Canvas Model. Fuente: Elaboración Propia</i>	46
<i>Ilustración 37. Patnership de Emergya</i>	50
<i>Ilustración 38. Inversión inicial.</i>	53
<i>Ilustración 39. Estructura de Gasto. Fuente: Elaboración Propia.</i>	53
<i>Ilustración 40. Porcentaje de personas que consumen la TV en el año 2021.</i>	55
<i>Ilustración 41. Cuota de pantalla de las cadenas en personas mayores de 45 años.</i>	56
<i>Ilustración 42. Coste de publicidad horario.</i>	57
<i>Ilustración 43. Coste de publicidad horario. Fuente:</i>	57
<i>Ilustración 44. Coste de publicidad horario.</i>	58
<i>Ilustración 45. Estructura de Costes de construcción asistente virtual. Fuente: Elaboración propia.</i>	60
<i>Ilustración 46. Tabla Amortizaciones.</i>	61
<i>Ilustración 47. Ingresos esperados.</i>	61
<i>Ilustración 48. Datos del préstamo ICO. Fuente: Elaboración Propia.</i>	62
<i>Ilustración 49. Cálculo de los Beneficios por Ventas. Fuente: Elaboración Propia.</i>	62

<i>Ilustración 50. Cash Flow primeros 5 años. Fuente: Elaboración Propia.</i>	63
<i>Ilustración 51. Fórmula matemática del VAN. Fuente: Campus Virtual UEM.</i>	64
<i>Ilustración 52. Dato del VAN. Fuente: Elaboración Propia.</i>	64
<i>Ilustración 53. Dato del Payback. Fuente: Elaboración Propia.</i>	64

1. Introducción

1.1. Justificación del proyecto

La pandemia de COVID-19 que se ha sufrido durante los últimos 2 años, ha puesto de manifiesto diversos problemas tanto a nivel social como a nivel económico. Se han podido observar durante este período imágenes de las personas mayores o personas dependientes, solas en las residencias o en sus casas sin poder recibir visitas de sus familiares, e incluso sin poder salir a la calle debido a la situación del momento.

En este contexto la sociedad se ha dado cuenta de la importancia y la necesidad, de mantener las relaciones humanas, tanto con los amigos como con los familiares y sobre todo con las personas mayores. Actualmente se está viviendo en un mundo donde las tecnologías deben tener un papel importante no solo para facilitar y simplificar las tareas diarias como son los pagos a través de aplicaciones o productos, sino un papel de unión entre las personas.

Si leemos las noticias de los últimos años la realidad virtual y los hologramas están acaparando una gran parte de los titulares, debido a que se considera que serán el futuro. Un ejemplo claro es el metaverso de Mark Zuckerberg.

Los asistentes virtuales se enmarcan en los productos con inteligencia artificial (IA), podemos encontrar varios de estos productos en el mercado, Alexia o Google home, pero todos ellos los encontramos dentro del entorno del hogar. Además, estos productos generalmente están enfocados a las personas con mayores conocimientos de tecnología como son los millennials.

En nuestro caso creemos que podemos llegar a otros clientes distintos como son las personas mayores, y las personas que no tienen tantos conocimientos. También creemos que podemos encontrar otros espacios en distintos mercados donde podemos posicionarnos y abrir un abanico de posibilidades.

Estas posibilidades son el uso de la realidad aumentada combinada con la tecnología de los asistentes virtuales, de forma que las personas no hablen con un aparato, si no que puedan ponerles cara a esa ayuda que les permite vivir de una manera más relajada y cómoda.

1.2. Objetivo

El objetivo general de este proyecto es estudiar la viabilidad tanto económica como tecnológica para poder desarrollar un holograma 3D que cumpla la función de asistente virtual, el ámbito de estudio será en el mercado nacional.

El objetivo tecnológico es tener la posibilidad de desarrollar un producto nuevo dentro del mercado de los asistentes virtuales que suponga un valor para la sociedad y las empresas.

Empresarialmente buscamos crear un producto innovador que permita posicionar a la empresa como un valor seguro dentro de las tecnologías, y que de cara al futuro pueda abrirnos las puertas de proyectos más ambiciosos con las empresas más punteras.

Por todo ello se considera como una misión de este proyecto el ofrecer una alternativa tecnológica que, dé servicios a la sociedad, es por eso por lo que emplearemos tecnología de realidad aumentada y de asistente virtual.

Además, el producto que se va a estudiar puede tener diversas alternativas desde crear un producto nuevo, hasta aliarnos con empresas que ya trabajen con realidad aumentada y/o con asistentes virtuales.

1.3. Descripción del producto base

El asistente virtual que queremos diseñar debe cumplir con los objetivos anteriormente explicados, por ello debe tener unas funcionalidades básicas. Las funcionalidades básicas, también llamadas de serie, que tiene nuestro producto son: reconocimiento de voz, capacidad de conectarse a través de Wifi y Bluetooth, capacidad para funcionar como asistente médico. Los clientes que lo deseen pueden añadir otras funcionalidades como puede ser la domótica del hogar.

La función de voz es una parte fundamental del asistente, también es importante la conectividad y las aplicaciones relacionadas con la salud y otras funciones.

Además de ver tener la capacidad de poder establecer diálogos coherentes y que puedan aprender nuevas palabras o formas de expresarse.

El producto está enfocado a un uso personal, es decir que se instalará en casas de particulares, lo cual es una característica para tener en cuenta de cara al diseño y desarrollo.

Capítulo 2. Fase de análisis del mercado y de la competencia

Dentro de este trabajo debemos buscar respuestas a las siguientes cuestiones:

- 1) Identificar nuestros clientes potenciales.
- 2) Analizar el mercado y la competencia de nuestro producto.
- 3) Viabilidad económica y tecnológica.

Para poder dar respuesta a las cuestiones anteriores utilizaremos distintas herramientas de análisis como son: el Análisis PESTEL, Análisis DAFO, 5 Fuerzas de Porter.

2.1. Análisis PESTEL

Este análisis consiste en el estudio del entorno desde distintos puntos de vista de las fuerzas macro que afectan a una organización. Las fuerzas que se analizan son las políticas, sociales, económicas, tecnológicas y legales.

2.1.1. Aspectos políticos

Desde el punto de vista de la fuerza política lo que se realiza es el estudio de la situación política del país y cómo puede afectar al mercado.

Para ello debemos ver las iniciativas del gobierno de España en referencia a las tecnologías, y es por ello por lo que podemos observar las ideas políticas en el documento de España Digital 2025. En este documento el gobierno hace referencia en cómo la pandemia de COVID-19 ha acelerado la transformación

digital de las empresas y ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar la tecnología a nuestras vidas.

Los 7 puntos principales de esta iniciativa son los siguientes:

1. Garantizar la conectividad del 100% de la población, con una cobertura de 100Mbps.
2. Desplegar la conectividad 5G por todo el territorio nacional, permitiendo ser a España líder en este ámbito.
3. Reforzar las competencias digitales de los trabajadores de forma que el 80% tengan nociones básicas, y que el 50% sean mujeres.
4. Reforzar la capacidad de España en materia de ciberseguridad, para situar nuestro país como un polo principal.
5. Acelerar la digitalización de las empresas, poniendo el foco en las micro PYMES y las start-ups, así como la digitalización del modelo productivo mediante proyectos tractores de transformación digital y también la Administración pública.
6. Aprovechar las oportunidades que ofrece la IA e impulsar la economía del dato.
7. Garantizar los derechos de la ciudadanía en el nuevo entorno.

Durante los últimos años ha surgido distintos movimientos políticos en España y uno de ellos, la España vaciada, tiene una relevancia importante en este contexto ya que hace referencia a esos lugares del interior del país donde las comunicaciones, las infraestructuras y los servicios públicos apenas se pueden encontrar o directamente no se ha invertido lo suficiente, lo que ha provocado que la gente joven se marche a las grandes ciudades.

Otro de los aspectos más importantes de este período es la concienciación de la sociedad en general con el medio ambiente, lo cual supone un gran paso para la IA. Atendiendo a los últimos movimientos y declaraciones de la UE, es que las empresas deben empezar a utilizar esta tecnología siempre que cumpla con las normas y los valores comunitarios.

2.1.2. Demográficos

Antes de analizar el factor demográfico en España consideramos que es esencial ver cómo se ha comportado la pandemia a nivel global para comparar las situaciones. Para poder comparar las situaciones que han vivido los países en la pandemia utilizaremos los datos recogidos de la RTVE.

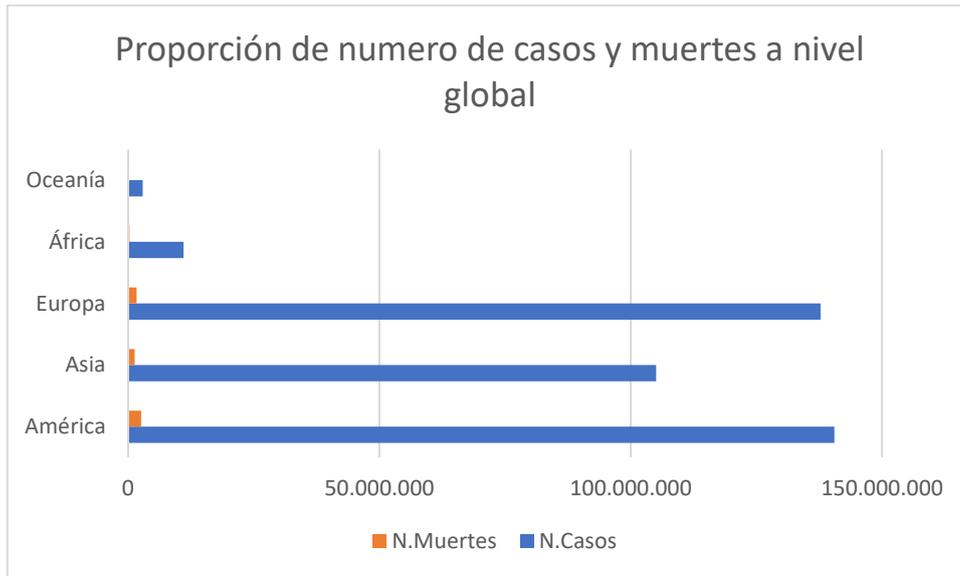


Ilustración 1. Gráfico de proporción de datos de la pandemia a nivel global.

Si comparamos los datos de España con los países que más contagios han tenido y los que mayor número de muertes, nos da a lugar la siguiente tabla.

Para visualizar los datos de manera más sencilla para su análisis nos podemos fijar en las siguientes ilustraciones.

Países	N. Casos	N. Muertes	Población	% Casos	% Muertes
EE.UU.	76.852.768	905.543	329.484.123	23,33	1,18
Francia	20.935.910	133.918	67.439.599	31,04	0,64
Alemania	11.198.886	118792	83.166.711	13,47	1,06
Rusia	12.782.791	329.264	146.171.000	8,75	2,58
Israel	3.247.419	9226	9.214.000	35,24	0,28
Italia	11.663.338	149.097	60.542.215	19,26	1,28
Reino Unido	17.988.447	158.903	67025542	26,84	0,88
Brasil	26.616.014	632.946	212.559.409	12,52	2,38
Canadá	3.139.383	34.845	38.246.108	8,21	1,11
México	5.160.767	309.752	126.014.024	4,10	6,00
España	10.395.471	94.570	47.326.687	21,97	0,91
India	42.339.611	504.062	1.380.004.38	5	3,07

Ilustración 2. Tabla comparativa de número de casos y número de muertes.

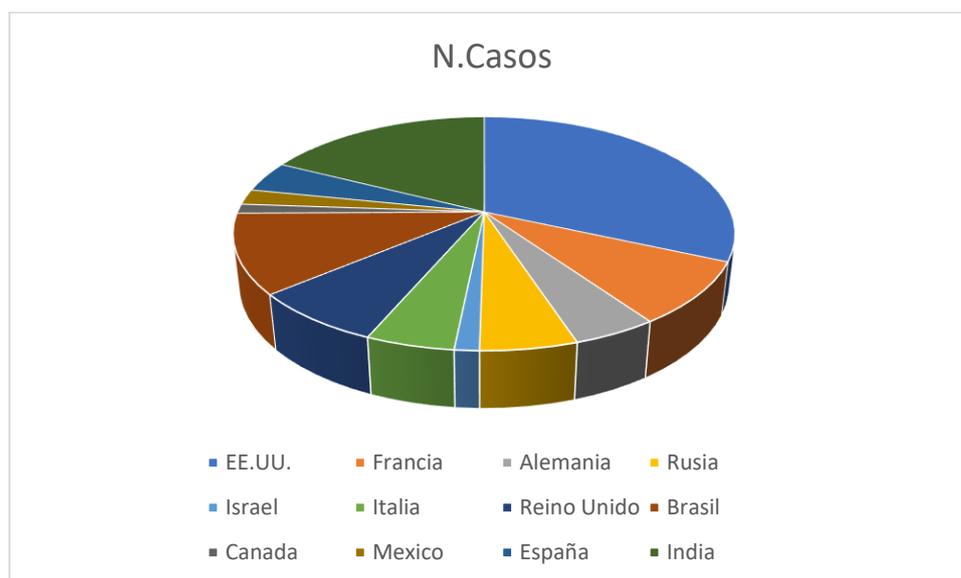


Ilustración 3. Gráfico del número de casos por países.

Como se puede observar en la Ilustración 2 comparando el número de casos que España ha tenido en lo que llevamos de pandemia es bastante alto teniendo en cuenta que está situada por detrás de EE. UU, Francia, Israel y Reino Unido; la mayoría de estos países superan a España en número de habitantes. Israel debe ser considerada una excepción ya que la política del gobierno siempre ha variado entre confinar y dejar que el mayor número de la población se contagie.

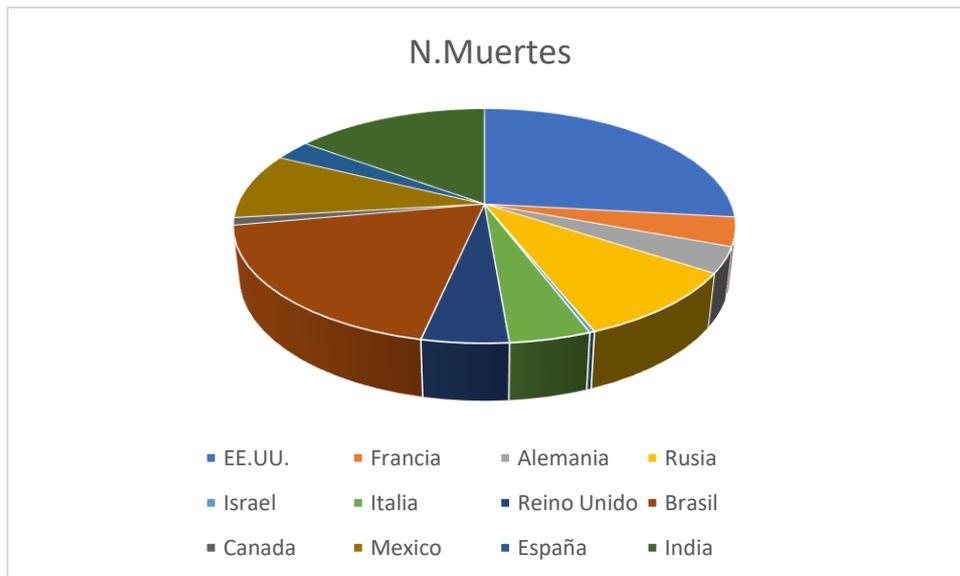


Ilustración 4. Gráfica de número de muertes por países.

Los datos reflejados en el gráfico anterior muestran que España ha tenido un menor número de muertes con respecto al resto de países, tanto es así que representa el 3% del total. Este porcentaje se debe al gran sistema sanitario que tenemos, donde también se puede ver en la Tabla 1 estamos muy bien situados sólo por detrás de Francia, Israel y Reino Unido.

Los datos que se muestran anteriormente nos deben hacer reflexionar sobre cómo es posible que España tenga esos número y aunque muchos factores de las medidas políticas adoptadas, pero si miramos los datos demográficos nos damos cuenta de que la sociedad española está envejeciendo, tanto es así que en el año 2050 España será el país más longevo del mundo.

La pandemia de COVID-19 ha afectado en gran medida a las personas mayores, la ONU en su informe del 20 de mayo de 2020 indica que las personas de 80 en adelante quintuplican la tasa de mortalidad respecto al resto de la población mundial. Además, señala que el 66% de las personas de 70 años en adelante, tienen patologías previas lo que implica una mayor posibilidad de tener complicaciones si se infectan por COVID.

A continuación, se muestra un gráfico que aparece en el informe de la ONU, donde pone de manifiesto los problemas de la población mayor a nivel mundial:



Ilustración 5. Gráfico informe mayo 2020, ONU.

También podemos observar como la pandemia a puesto de manifiesto los distintos problemas que tienen ya no solo en materia de salud sino también a nivel social, la población ha visto cómo la soledad afecta a sus familiares, distintas actitudes en las residencias donde no solo no se trataba bien a los residentes, sino que eran víctimas de malos tratos.

A pesar de que esto es un problema también nos abre una posibilidad en el mercado donde nuestro asistente virtual puede ser una compañía para las personas mayores, así como a través de la conectividad podemos unir a familiares de manera virtual.

El último informe elaborado por el INE en Julio del 2021 cifra en 47.326.687 habitantes, de los cuales 23.188.901 son hombres y 24.137.787 son mujeres. La población superior a 60 años son un 26% del total, lo que supone un número de 12.497.753.



Ilustración 6. Datos de la población según el sexo.

Como se ha mencionado anteriormente este producto tiene la misión principal de ayudar y combatir la soledad de las personas mayores. De acuerdo con la clasificación de las edades propuesta por la OMS, se considera personas mayores a partir de los 60 años, por lo que nosotros consideramos que los clientes que van a disfrutar de las ventajas de nuestros productos son las personas a partir de los 60 años.

Edad	Total de la población
60-69	5.575.035
70-79	4.040.308
80-89	2.288.192
90-100	594.218
Total	12.497.753

Ilustración 7. Población según los intervalos de edad entre los 60 y los 100 años.

2.1.3. Análisis económico

Desde el punto de vista económico la pandemia ha provocado un retroceso en la economía a nivel mundial, tal como se muestra en las siguientes tablas podemos ver como en el año 2018 y 2019 la economía crece. En el 2020 la pandemia de coronavirus se volvió más virulenta con las nuevas variantes y ante la incertidumbre muchos gobiernos optaron por medidas de confinamiento a toda la población, exceptuando las actividades esenciales.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Spain	2,3	2,1	-10,8	5,7	6,4	2,6	2	1,6	1,5
Advanced economies	2,3	1,7	-4,5	5,2	4,5	2,2	1,7	1,6	1,6
Emerging market and developing economies	4,6	3,7	-2,1	6,4	5,1	4,6	4,5	4,4	4,4
World	3,6	2,8	-3,1	5,9	4,9	3,6	3,4	3,3	3,3

Ilustración 8. Comparación de la evolución del PIB de España con el resto del mundo.

Como podemos observar, en la tabla anterior, la economía sufrió un fuerte retroceso durante las oleadas más fuertes del COVID, pero gracias a una vacunación exitosa la recuperación se aceleró.

En el año 2021 el PIB aumentó un 5,7% y el empleo se situó en niveles anteriores a la crisis, aunque se debe tener en cuenta que la producción todavía no se ha recuperado debido a los cuellos de botellas derivados de la falta de suministro a nivel global y a los altos precios de la energía.

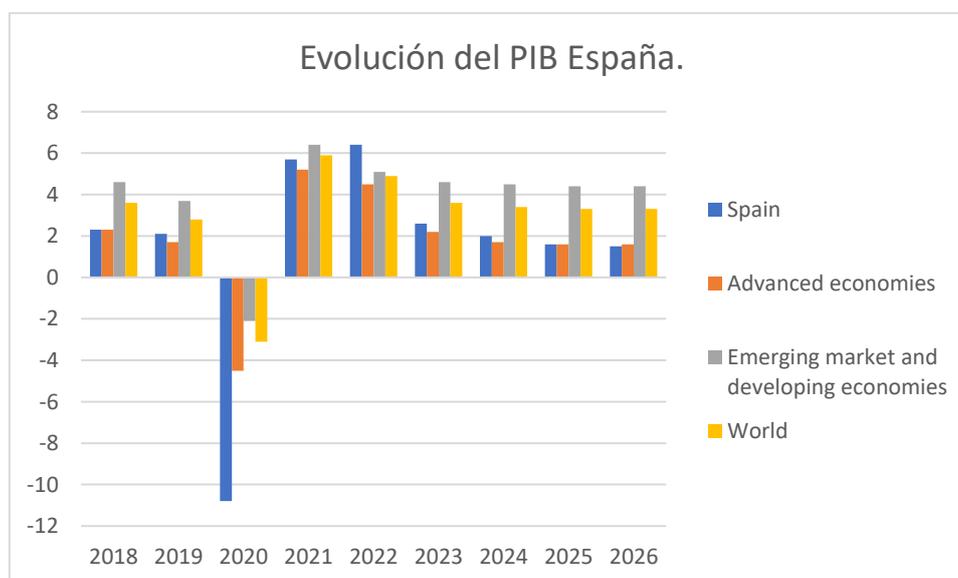


Ilustración 9. Gráfico comparación de la evolución del PIB de España con el resto del mundo.

La Comisión Europea espera que la economía española crezca en 2022 un 6,4%, mientras que el Fondo Monetario Internacional (FMI) prevé un aumento del 5,8%. Los datos anteriores se basan en la mejora de la situación sanitaria que tenemos con la variante Omicron, con la llegada de la inversión de los fondos Next Generation UE (NGUE) que impulsará al sector privado; también este aumento se basa en la apertura del espacio aéreo internacional, lo que implicaría la llegada de turistas.

Lo que más preocupa en estos momentos a los gobiernos es la inflación de los precios, la cual no hace más que aumentar debido al coste de la energía, el aumento de los costes de producción, etc., se espera que a partir de la segunda mitad de año los precios se estabilicen.

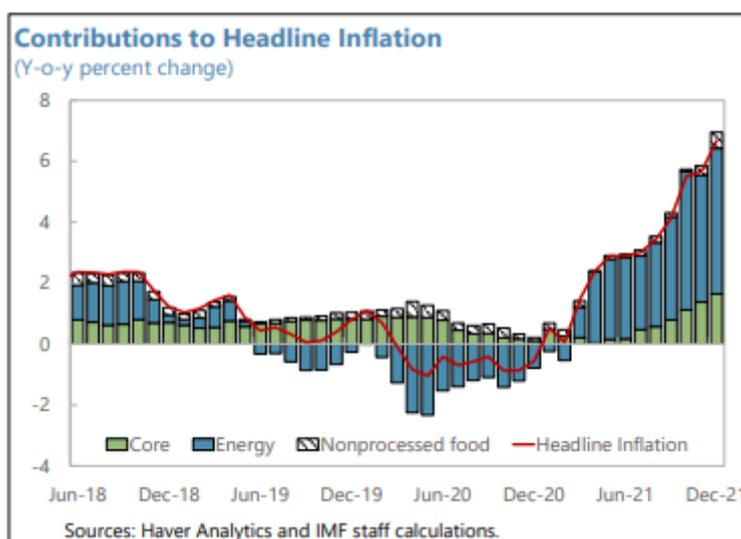


Ilustración 10. Gráfico de la inflación en España.

El FMI hace hincapié en que España será uno de los mayores beneficiarios de los fondos NGEUE, se espera que reciba un total de 69.500 millones de euros en subvenciones. En el año 2021 ya se hizo una inversión del 1,5% de los fondos, lo que equivale a 19.000 millones de euros.

Los fondos se destinarán a diversas actividades, pero cabe destacar que el 40% de los fondos se emplearán en facilitar la transición verde y el 30% se invertirá en impulsar la digitalización. Ese 40% equivale a 27.000 millones de euros y el 30% corresponde a 20.850 millones de euros.

Además de esto debemos tener en cuenta que el asistente está enfocado en ayudar a las personas mayores es por eso por lo que debemos tener en cuenta cual es la renta anual y donde gastan más dinero.

Los últimos datos recogidos son del año 2019 donde las personas de +65 años tenían una renta media anual de 13.315 euros, algo que contrasta con la renta media de los menores de 65 años que es de 27.537 euros. Los datos del INE del año 2019 también nos marcan el gasto medio por tramos de edad.

Gasto medio por persona	Alimentos y bebidas no alcohólicas	Bebidas alcohólicas y tabaco	Vestido y calzado	Vivienda, agua, electricidad, gas y combustibles	Muebles, artículos y mantenimiento del hogar	Sanidad
De 16 a 29	1.254,51	204,73	632,97	3.553,18	414,25	311,34
De 30 a 44	1.373,96	174,81	609,31	3.003,65	467,04	311,77
De 45 a 64	1.729,32	232,35	583,51	3.513,54	496,74	413,55
65 y más años	2.222,32	198,19	480,10	5.444,15	717,73	593,41

Gasto medio por persona	Transporte	Comunicaciones	Ocio y cultura	Enseñanza	Restaurantes y hoteles	Otros bienes y servicios
De 16 a 29	1.583,96	430,22	776,86	193,32	1.496,03	816,63
De 30 a 44	1.788,97	345,91	706,79	204,53	1.257,84	759,51
De 45 a 64	1.663,09	390,37	677,10	260,21	1.266,33	908,81
65 y más años	1.051,29	397,01	568,08	37,34	870,20	1.168,75

Ilustración 11. Gasto medio por tramos de edad y sector.

Como podemos observar en la imagen anterior las personas mayores son las que más gastan en las secciones de gastos del hogar y de la vida diaria. Y esto hay que tenerlo en cuenta ya que nuestro producto al no entrar dentro de las comunicaciones, ya que entendemos que nuestro producto se encuentra en bienes y servicios.

2.1.4. Análisis tecnológico

La llegada de la tecnología 5G supondrá un avance en las comunicaciones equivalente a lo que fue la aparición del teléfono móvil, esta generación se involucrará de una manera significativa en la vida de las personas, como se pone

de manifiesto en el informe del Tribunal de Cuentas de la Comisión Europea (Despliegue de la tecnología 5G en la UE). En este informe se pueden observar las distintas conclusiones, a las que han llegado los miembros de la Sala II.



Ilustración 12. Como la tecnología va a afectar a nuestras vidas.

Lo primero que se identifica de manera clara es el aumento significativo de los dispositivos que se conectarán simultáneamente a lo que conocemos como “el internet de las cosas”. En el año 2018 había 22.000 millones de dispositivos conectados y se espera que en 2030 esa cifra aumente hasta los 55.000 millones.

En el año 2017 se realizó un estudio donde la UE afirmaba que la tecnología 5G aportaría beneficios por valor de 113.000 millones de euros, además crearía 2,3 millones de puestos de trabajo y donde el PIB de la UE crecerá en 1 billón de euros entre 2021-2025.

España ha apostado fuertemente por convertirse en uno de los principales focos de la tecnología 5G, como se muestra en la siguiente tabla elaborada por la Comisión Europea.

Estado miembro	Plan nacional de banda ancha conforme con los objetivos de 2025	Transposición del CECE	Bandas pioneras de 5G (agosto de 2021)			Probabilidad de lograr el objetivo
			700 MHz	3,6 GHz	26 GHz	
Bélgica				Uso provisional		baja
Bulgaria		✓		✓		baja
Chequia	✓	✓	✓	✓		media
Dinamarca		✓	✓	✓	✓	alta
Alemania	✓	✓	✓	✓	✓	media
Estonia						media
Irlanda				✓		media
Grecia	✓	✓	✓	✓	✓	baja
España	✓		✓	✓		alta
Francia	✓	✓	✓	✓		alta
Croacia			✓	✓	✓	baja
Italia			✓	✓	✓	alta
Chipre	✓		✓	✓		baja
Lituania	✓					media
Letonia				✓		alta
Luxemburgo			✓	✓		alta
Hungría	✓	✓	✓	✓		alta
Malta		✓				media
Países Bajos	✓		✓			media
Austria	✓	✓	✓	✓		media
Polonia	✓					media
Portugal				Uso provisional		media-alta
Rumanía						alta
Eslovenia	✓		✓	✓	✓	media
Eslovaquia			✓			alta
Finlandia	✓	✓	✓	✓	✓	alta
Suecia	✓		✓	✓		alta

Ilustración 13- Estado de los objetivos marcados para 2025 según los países miembros de la UE.

En los anexos del informe podemos ver algunos proyectos llevados a cabo para la instalación del 5G, en nuestro caso hacemos referencia a la ciudad de Madrid, ya que el mercado donde vamos a operar es el mercado español.

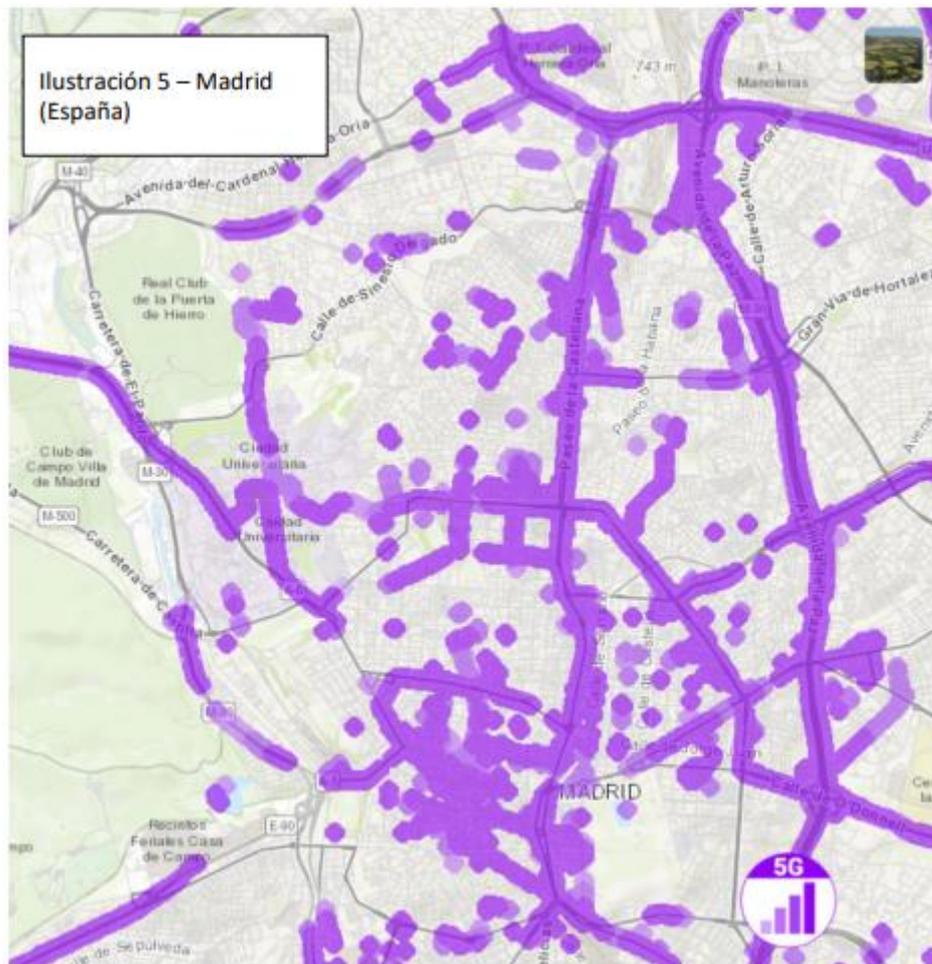


Ilustración 14. Instalación del 5G en la Comunidad de Madrid.

Como es lógico todo este tipo de proyectos deben seguir una reglamentación, la cual es marcada por la UE y cada país miembro puede adaptarla.

2.1.5. Análisis legal

Las leyes referentes a la IA y a las tecnologías han cobrado una gran importancia en los últimos tiempos debido al tratamiento de los datos y la protección de datos de los usuarios.

Esta preocupación apareció en el año 2017 cuando China aprobó una ley donde se instaba a las empresas de comunicaciones a colaborar con la seguridad nacional del país, en respuesta a esta resolución la UE en el año 2019 mostró su preocupación ante la posibilidad de ciberataques.

En España se elaboró el siguiente marco normativo, recogido en el informe de la Comisión Nacional del Mercado y Competencias:

2.2. Análisis del mercado (5 Fuerzas de Porter)

El modelo de las 5 Fuerzas de Porter nos permite analizar la competitividad del mercado, así como su rentabilidad. Para ello se analizan 5 fuerzas fundamentales:

- Amenaza de entrada de nuevos competidores.
- Rivalidad entre competidores.
- Amenaza de productos y servicios sustitutivos.
- Poder de negociación de los proveedores.
- Poder de negociación de los clientes.



Ilustración 15. 5 fuerzas de Porter.

2.2.1. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Este sector, del internet de las cosas y concretamente el de los asistentes virtuales, es muy reciente de forma que es un sector muy atractivo para las empresas. Las barreras de entrada no son muy altas lo que se debe tener es la tecnología y el dinero.

Este factor tiene una fuerza **muy alta** en nuestro producto ya que muchas empresas podrán entrar en el negocio, sobre todo las empresas asiáticas. Las cuales están retrasadas en comparación con las empresas estadounidenses (Google, Amazon).

2.2.2. Rivalidad entre competidores

Las empresas que actualmente tienen el mercado son empresas muy potentes en el apartado económico, así como son empresas que tienen una base tecnológica reconocida a nivel mundial como son Amazon, Microsoft, Apple y Samsung.

Por lo que podemos establecer entonces que tienen una cuota de mercado casi oligopólica, por lo que tendrán una fuerza sobre nuestro producto **bastante alta**, por eso nuestro producto tendrá que diferenciarse de estas grandes marcas.

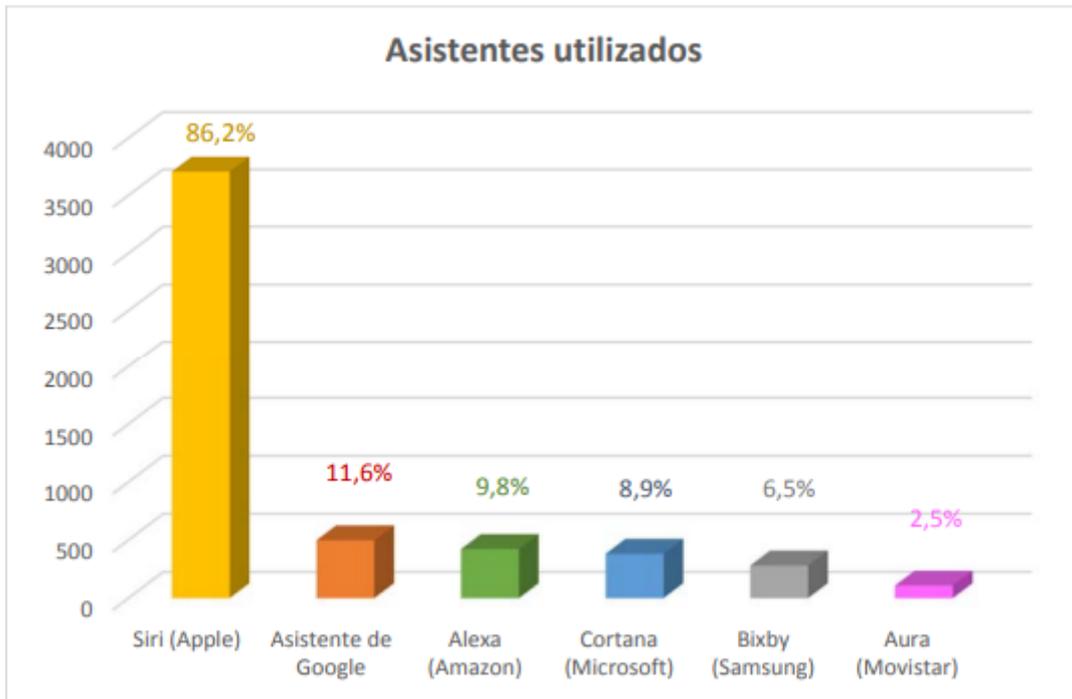


Ilustración 16. Asistentes utilizados en España.

2.2.3. Amenaza de productos y servicios sustitutivos.

En este caso, habrá que tener en cuenta que este tipo de sector acaba de nacer, por lo que estará en crecimiento y por tanto las posibilidades de que surjan nuevos productos que sustituyan al nuestro son bastante altas. Además, debemos tener en cuenta que un sustituto perfecto para nuestro producto es el ser humano, aunque este tipo de sustituto no nos preocupa ya que la tendencia es ir hacia lo tecnológico, evitando el recurso humano en el que el coste es superior y la eficiencia menor.

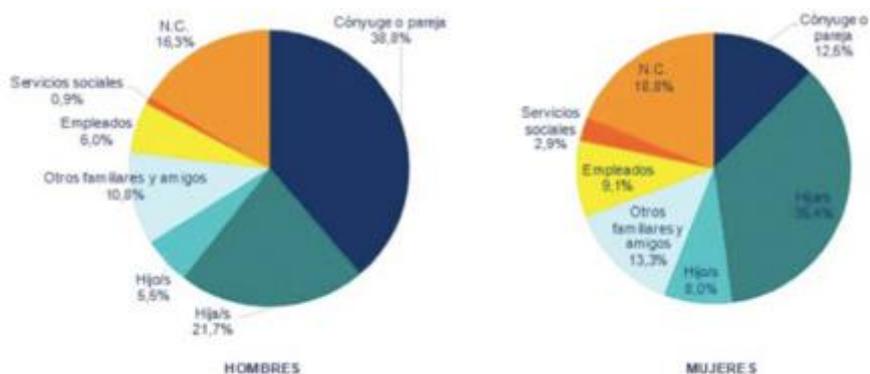


Ilustración 17. Gráfico de los cuidadores de personas mayores dependientes.

2.2.4. Poder de negociación de los proveedores.

En este caso este tipo de fuerza no ejercerá tanta presión ya que en caso de diseñar y desarrollar el producto desde cero los proveedores serían pequeñas y medianas empresas tecnológicas que en nuestro caso no nos pondrán tantos problemas. A la hora de realizar este tipo de productos, las grandes marcas como Apple o Google establecen relaciones directas con marcas de altavoces. Ya que, esos tipos de asistentes virtuales tienen aspecto de altavoz, y por tanto se nutren de este tipo de empresas. Otra alternativa es la alianza con una empresa de realidad aumentada lo que implicaría que los proveedores no tengan tanto poder decisión.

2.2.5. Poder de negociación de los clientes.

Esta fuerza de momento no es tan grande ya que actualmente en España si quieres un asistente virtual, solo puedes escoger entre tres opciones, que se diferencian muy poco entre ellas. Es verdad, que en un futuro este poder de negociación va a crecer ya que el número de empresas que proporcionen este producto será mayor, por lo que los clientes tendrán más opciones y su poder aumentará.

En cuanto a nuestro producto, se diferencia del resto por tener una parte de realidad aumentada, que se desmarca de todos ellos, por lo que seremos casi los únicos del sector que ofrezcan este producto, por lo que los clientes tendrán una fuerza baja sobre nuestro producto.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que nuestros clientes son personas mayores y que no suelen comprar tecnología como las personas más jóvenes por lo que debemos dar alguna otra función más a parte de un asistente virtual.

2.3. Análisis DAFO

El análisis DAFO es una herramienta que se emplea a la hora de desarrollar un nuevo proyecto empresarial, ya que ayuda a analizar la empresa de manera interna y externa. También se emplea como una herramienta de análisis para reflexionar sobre el estado de la empresa a nivel actual.

El DAFO consiste en una matriz de 2*2, es decir que tiene cuatro partes, donde se puede dividir la matriz en dos partes fundamentales:

1. Análisis interno: Fortaleza y Debilidades.
2. Análisis externos: Amenazas y Oportunidades.

Antes de realizar la matriz debemos tener en cuenta el estado de la competencia.

2.3.1. Alexa (Amazon)

Es una asistente de voz desarrollado por Amazon, se caracteriza por las conversaciones que puede mantener con los usuarios, además es capaz de aprender automáticamente. El diseño es minimalista de forma que no ocupa espacio, la palabra Alexa sirve para poner en alerta al sistema.

El nombre de Alexa fue escogido por diferentes razones según el ejecutivo de Amazon, David Limp; una de las razones fue por la Biblioteca de Alejandría, la cual intentó acumular todo el conocimiento de su tiempo. Otro de los motivos fue el uso de la letra X, su pronunciación compleja para la mayoría de los idiomas y lenguas hace que el dispositivo solo se active cuando se pronuncia "Alexa". Este asistente de voz lo podemos encontrar en distintos dispositivos de Amazon, como pueden ser el Amazon Echo.

Amazon Echo

Este dispositivo tiene diferentes versiones, nos fijaremos en el último modelo que sacaron al mercado, la cuarta generación salió en el año 2020. Además, este dispositivo de 2020 cuenta con dos versiones la primera el Amazon Echo y una segunda más pequeña Amazon Echo Dot.



Ilustración 18. Amazon Echo y Amazon Echo Dot (4 Generación).

Como podemos observar el diseño del dispositivo tiene forma circular, lo que supone una gran diferencia con sus predecesores que tenían una forma de disco de hockey.



Ilustración 19. Amazon Echo (1 Generación).

Es un producto cuyo componente principal es el altavoz el cual como podemos ver varió desde la primera generación hasta la 4 generación, en la cuarta generación prácticamente la estructura está formada por el altavoz de forma que da la sensación de sonido 360 grados.

Cuando interactuamos con el asistente de voz la parte inferior se ilumina dando la sensación de bola mágica. Además, han agregado nuevas funcionalidades al sistema operativo que se recogerán a continuación:

- Disponible en 5 idiomas
- Despertador
- Tiempo
- Operaciones matemáticas.
- Recordatorios
- Fácil instalación.
- Música
- Información

Datos técnicos de Alexa

Especificaciones	Datos
Sonido	1 woofer de neodimio 3 pulgadas, 2 tweeters de 0,8 pulgadas. Dolby Atmos. Entrada/salida sonido.
Dimensiones	144 x 144 x 133 mm.
Peso	970 gramos.
Conectividad	WiFi ac A2DP, AVRCP.
Asistente virtual	Alexa.
Precio	99,99 euros.
Idiomas	Inglés, alemán, francés, italiano y español.

Ilustración 20. Especificaciones Alexa.

2.3.2. Google Home

Es un dispositivo que pretende facilitarnos la vida en el hogar, funciona sin batería por lo que será necesario tenerlo conectado a la red eléctrica todo el tiempo. Además, el usuario puede personalizar el color del dispositivo.

La estructura que lo compone está hecha de plástico con materiales reciclables, la base es de silicona lo que permite que se agarre a cualquier superficie. Las fuentes de Google aseguran que fue diseñado para pasar desapercibido y mimetizarse con el entorno. También cuenta con un único altavoz con sonido 360 y con un micrófono de largo alcance.

El modelo de dispositivo original solo cuenta con la conectividad a través de Wifi, lo que permite controlar la casa, siempre que esta sea domótica. En la versión mini podemos conectarnos a través de Bluetooth.

La principal funcionalidad de este dispositivo es la conexión con Chromecast y Chromecast Audio, lo que permite al usuario conectarse con Netflix y Spotify. Es compatible con IOS desde la versión 9.1 y con Android desde la versión 4.4. El comando de activación es "Ok Google".



Ilustración 21. Google Home.

Datos técnicos de Google

Especificaciones	Datos
Sonido	Transductor de 50 milímetros + 2 radiadores pasivos duales de 50 milímetros
Dimensiones	42,83 mm (altura)x 96,4 mm (diámetro), peso 477 gramos
Peso	477 gramos
Conectividad	Wi-Fi 802.11 (2.4GHz y 5GHz), Google Cast
Asistente Virtual	Google
Precio	149 euros
Idiomas	Inglés, Francés, Alemán, Español, Italiano, Sueco, Noruego y Danés.

Ilustración 22. Especificaciones de Google Home.

2.3.3. Apple Home

Lo primero que cabe destacar es la facilidad para configurar el dispositivo, tomando únicamente 5 minutos para poder emplearlo. Este dispositivo cuenta con el mismo chip empleado en el iPhone 6. El principal problema de este asistente virtual es que solo funciona con dispositivos Apple, además estos dispositivos deben ser a partir del iPhone 5s.

El diseño del dispositivo sigue la misma filosofía aplicada para los dispositivos móviles, esta se basa en un diseño simple, pero a la vez exclusivo. El dispositivo no cuenta con botones, pero sí con una pantalla táctil, la forma es cilíndrica, además de tener una estructura más rígida que el resto. Está formado por siete altavoces, cuenta con un chip A8 que se encarga de eliminar el ruido y el eco para separar la voz del usuario de estas interrupciones.

El HomePod (Apple Home) puede controlar otros dispositivos de la casa, siempre que estos dispositivos sean compatibles con el sistema HomeKit. Para configurar la domótica de la casa Apple desarrolló la aplicación “casa”.



Ilustración 23. HomePod (Apple Home).

Especificaciones	Datos
Sonido	Altavoz de graves de larga excursión con amplificador a medida Siete altavoces de agudos con forma de bocina y amplificación independiente
Dimensiones	17,2 cm de alto 14,2 cm de diámetro
Peso	2,5 Kg
Conectividad	WiFi 802.11ac con MIMO Bluetooth 5.0 Acceso directo para invitados Admite altavoces en varias habitaciones con AirPlay 2
Asistente Virtual	Siri
Precio	349 euros
Idiomas	Inglés, Francés, Alemán, Español, Italiano, etc.

Ilustración 24. Especificaciones Home Pod. Fuente: Elaboración Propia.

2.3.4. Matriz DAFO

Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad económica respecto a la competencia. - Tecnología 	Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Más funcionalidades que la competencia. - Precio del producto. - Instalación sencilla. - Funcionalidades.
Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Entrada de nuevas empresas con capacidad tecnológica y económica. - Administración pública. - Inestabilidad geopolítica y social. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Cuota de mercado. - Avances tecnológicos. - Posibilidad de asociarse con una empresa.

Ilustración 25. Matriz DAFO. Fuente: Elaboración Propia.

Capítulo 3. Implementación del holograma

3.1. Principios físico sobre los que se basa la holografía

Para poder entender estos conceptos de la física debemos saber que la luz se refleja en las caras de los objetos, una manera fácil de ver este hecho son los espejos que empleamos en nuestra vida cotidiana. Además, podemos ver que dependiendo de la forma que tiene el espejo la imagen se refleja de manera normal o alterada.

3.1.1. Reflexión

Este fenómeno físico se puede producir de dos maneras, en función de la superficie donde se refleje la luz. Si la superficie es pulida o áspera, en caso de ser pulida el rayo de luz se refleja en una única dirección que puede predecirse (Reflexión Regular); por el contrario, si la superficie de reflexión de la luz es áspera los rayos de luz se reflejarán en múltiples direcciones (Reflexión difusa).

A continuación, se muestra de manera visual lo explicado anteriormente.

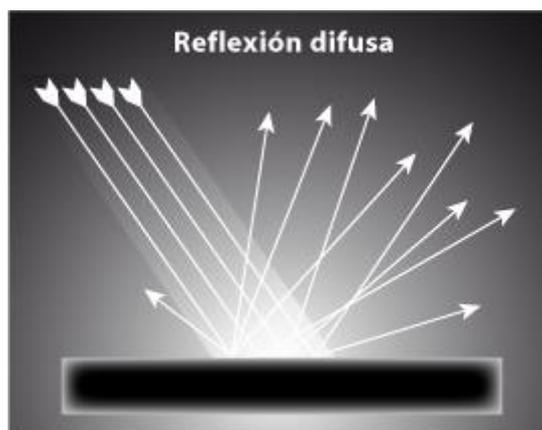


Ilustración 26. Reflexión difusa de los rayos de luz.

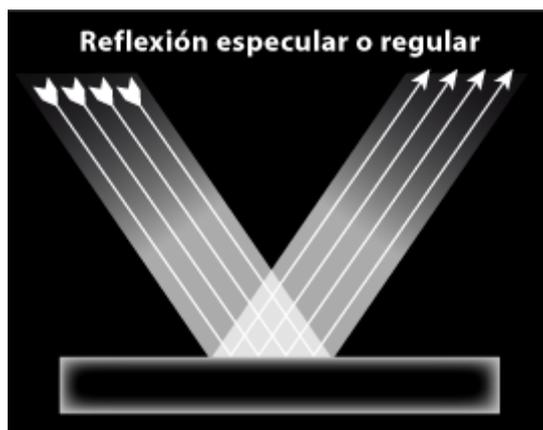


Ilustración 27. Reflexión regular de los rayos de luz

3.1.2. Refracción

Este fenómeno ocurre cuando los rayos de luz pasan de un medio a otro, un ejemplo sencillo son las piscinas. Cuando vemos la profundidad de una piscina desde arriba siempre parece menos profunda de lo que realmente es, esto se debe a la refracción de los rayos de luz los cuales no al entrar en contacto con la superficie del agua se desvía de su trayectoria.

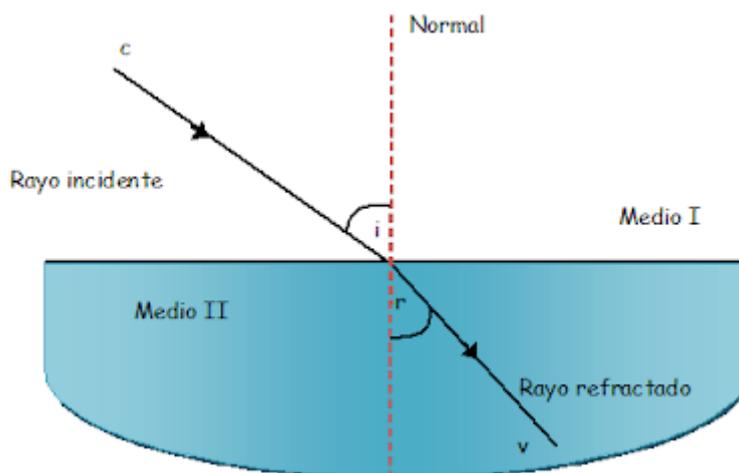


Ilustración 28. Refracción de los rayos de luz.

Además de lo explicado anteriormente debemos saber que la luz se asocia a unas magnitudes de onda, de forma que cada color tiene una magnitud de onda diferente lo cual implica que la luz puede transmitirse por el vacío. La transmisión

de la luz por el vacío se debe a que las ondas son electromagnéticas y puesto que en el vacío se encuentran tanto campos eléctricos como campos magnéticos.

Lo expuesto anteriormente es importante debido a que para poder crear un holograma es necesario diversos rayos de luz y para ello será necesario contar con un láser. Cuando empleamos un láser para que la luz se refleje en la superficie de alguna cara debemos saber que hay otro fenómeno que interviene y es que la luz al entrar en contacto con un prisma ésta se divide en los distintos colores que representan cada longitud de onda que produce el láser.

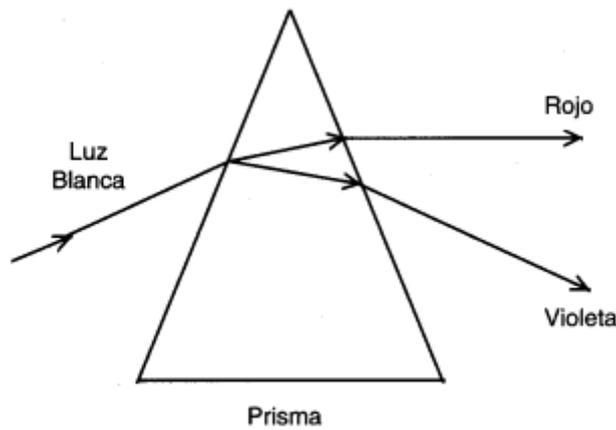


Ilustración 29. División en colores de un rayo de luz que entre en contacto con la cara de un prisma.

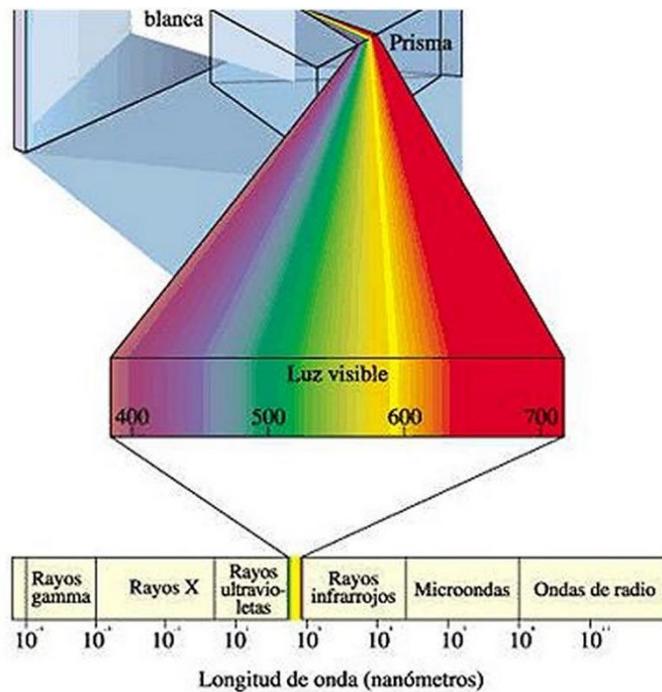


Ilustración 30. Colores en función de la longitud de onda.

3.1.3. Difracción

El fenómeno de la difracción se debe cuando la luz pasa por la cara de un objeto el cual es opaco, pero tienen un pequeño agujero, al contrario de lo que se pueda pensar llega un punto donde si el agujero se hace más pequeño la luz al pasar a través de él forma un cono cada vez más grande.

El cono de luz que se forma produce unas ondas de luz las cuales se transmiten en un área concreto alrededor de un mismo centro, como se muestra en la imagen:

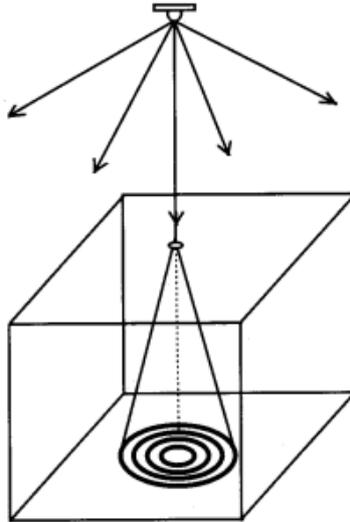


Ilustración 31. Difracción de la luz.

Con los conocimientos anteriormente explicados se puede entender el funcionamiento y construcción de los hologramas.

3.2. Diseño del Holograma

Una vez visto los aspectos teóricos de las teorías físicas que hacen posible la creación de un holograma, debemos pasar al papel.

Para este holograma se decidió utilizar un diseño piramidal, este tipo de diseño se caracteriza por ser una pirámide con el vértice superior cortado de forma que al ser un agujero pequeño crea un cono luminoso en el interior del prisma que hace que la luz rebote en el resto de las caras creando el holograma.

Este diseño además debe ser pensado para nuestro cliente objetivo y como hemos podido observar anteriormente los gastos que realizan las personas de +65 años suelen ser dedicados a todo lo relacionado con la vivienda incluyendo mobiliario, y a gastos en alimentación. Es por todo ello que se debe buscar la manera de que nuestro asistente tenga funcionalidad más allá de la tecnológica.

3.2.1. Diseño

La estructura del asistente está formada por la carcasa y el proyector. La carcasa es la parte de la estructura que albergará la pantalla que emitirá las imágenes en 2D, esta carcasa puede ser de cualquier material, preferiblemente de un material

ligero pero robusto. El material que se empleará para hacer el proyector será oscurecido, debido a que se necesitan unas condiciones mínimas de oscuridad para que la proyección sea visible de manera correcta.

Este diseño se basa en una pirámide invertida, es el diseño más sencillo de instalar y el cual nos proporciona las condiciones necesarias de funcionalidad que se necesitan para poder desarrollar el producto de manera correcta.

Las medidas que se escogieron fueron las medidas estándar de una mesa de salón para 4 personas, aunque por supuesto todo depende de lo que esté dispuesto a pagar el cliente. Esto se debe a que además de ser una estructura que nos aporta las condiciones necesarias para poder proyectar un holograma, esta estructura funcional puede variar en tamaño, lo que permitirá adaptarse a los distintos clientes. Las medidas que recomendamos 90*90*90 cm. Los materiales que podemos implementar para la estructura son las maderas.

La forma que se diseñó para el proyector es de una pirámide invertida, porque para que se forme el holograma la forma debe ser un prisma y las caras debe colocarse de forma que hagan 45 grados con la superficie de apoyo. Esta forma de crear el holograma se basa en la difracción y en la reflexión de la luz.

La pirámide se diseñó con una base cuadrada, ya que al tener que cumplir con la funcionalidad de una mesa de salón el peso de la tapa de la mesa ejerce mucha presión sobre las caras del prisma, y como es sabido a más superficie de contacto menos presión se ejerce. Además, la mesa deberá contar con patas para poder distribuir el peso de la tabla de manera equitativa y aliviar más al proyector.

Este tipo de estructura se utiliza de manera común hoy en día tanto es así que podemos encontrar estas estructuras para móvil, como podemos ver a continuación.



Ilustración 32. Pirámide Holográfica.

Las medidas del proyector dependerán de cómo el cliente quiera su diseño, es decir, si el cliente quiere que la base de la pirámide coincida con el tamaño de la mesa o no.

3.2.2. Diseño de la IA

Para poder activar el holograma será necesario diseñar una aplicación donde el usuario introduzca sus datos y sus preferencias. Nuestro asistente tendrá acceso a las siguientes funcionalidades básicas:

- Comunicación por voz
- Configuración de alarmas: todos los dispositivos son capaces de programar alarmas, estableciendo los parámetros de hora y fecha.
- Gestión del calendario, agenda y del correo electrónico.
- Capacidad para buscar información por internet.
- Reproducir canciones a través de aplicaciones de música como Spotify.

- Posibilidad de gestionar la domótica del hogar, gracias a la conexión a internet.
- Reproducción de audiolibros.
- Previsión del tiempo.

Además de las funciones básicas expuestas anteriormente los usuarios podrán tener acceso a las siguientes funciones más exclusivas y novedosas.

- Conexión a la página web de los hospitales de la zona.
- Conexión a las aplicaciones de mensajes como WhatsApp
- Capacidad para conectarse con aplicaciones bancarias.
- Avisos de notificaciones

El asistente virtual va a ser machine learning, este concepto consiste que a medida que la IA interactuar con los usuarios esta irá aprendiendo por sí misma, además si eso no fuera poco nuestro modelo de negocio estará basado en el cliente de manera que la aplicación de móvil que se desarrolle tendrá una ventana de sugerencias.

El asistente virtual que se desarrolló tendrá forma humana y será personalizable por el cliente de forma que este tenga la sensación de exclusividad, por todo ello debemos de tener un software abierto que nos permita adaptarnos a la diversidad de clientes.

El asistente tendrá un carácter predeterminado el cual será amable y alegre además de poder mantener conversaciones con las personas los diálogos a su vez serán predeterminados.

3.3. Desarrollo e implementación

La parte de desarrollo será relativamente sencilla en cuenta a la estructura de proyección del holograma ya que la mesa la comprará el cliente asesorado por nosotros ya que hay unos requisitos mínimos que cumplir para poder llevar a cabo la instalación.

El requisito indispensable es que la mesa no sea de cristal, los materiales a emplear son muchos, pero debido a la necesidad de ancla/sujetar la pantalla que reproduce la imagen a la mesa.

3.3.1. Medidas del proyector

Lo primero que debemos tener en cuenta es la geometría de nuestra pirámide troncada ya que los cálculos varían en función de la base, en nuestro caso la base es cuadrangular.

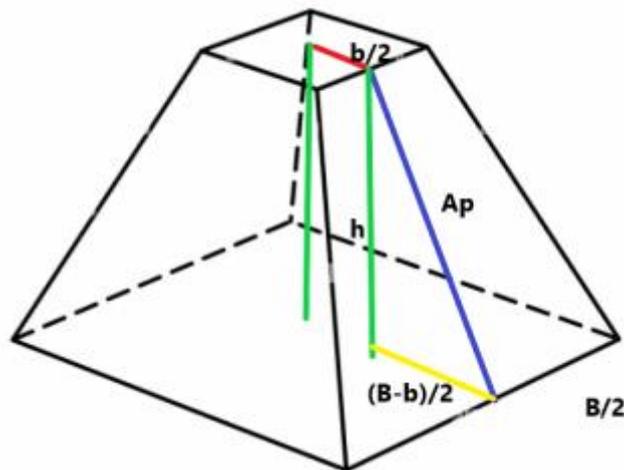


Ilustración 33. Tronco de la pirámide.

Los datos que se muestran en la imagen anterior son los siguientes:

- $Ap=$ es el apotema del tronco.
- $h=$ altura del tronco.
- $h'=$ altura de la cara lateral.

- b = área de la base menor.
- B = área de la base mayor.

Se debe tener en cuenta que cuanto mayor sea el valor numérico de b menor es el de h . Las fórmulas que se sacan de la imagen anterior son:

- Altura del tronco $h = \frac{B-b}{2}$

- Altura de las caras

Aplicamos trigonometría ya que el ángulo de la altura de la cara con h es de 45 grados.

$$\cos 45 = \frac{h'}{h}, \text{ despejando } h' \text{ y sustituyendo obtenemos que } h' = \sqrt{2}h$$

- Lados de las caras

Aplicando Pitágoras: obtenemos:

$$h^2 + ((B - b)/2)^2 = L^2, \text{ sustituyendo y operando obtenemos: } L = \sqrt{3}h$$

- Ángulos de los lados con la base grande:

aplicando trigonometría: $\tan(a) = \frac{h'}{\frac{B-b}{2}}$, simplificando la ecuación

$$\tan(a) = \sqrt{2}, \text{ lo que implica que el ángulo es } \alpha = \tan^{-1}(\sqrt{2}) = 54^\circ 88'.$$

Una vez visto cómo se calculan las medidas sabemos calcular las medidas de nuestro proyector que $B=90$ cm, la $b=1$ cm por tanto $h= 44,5$ cm; $h' = 63$ cm.

El material que se empleará para la construcción del proyector se escoge el Vidrio, es necesario que sea opaco ya que se necesita unas condiciones de oscuridad casi total para que se reproduzca el holograma.

Para saber el precio del material es necesario saber el área ya que el precio depende del metro cuadrado, actualmente el precio se encuentra entre 50-100€.

$$\begin{aligned}
 & \text{Área del proyector} \\
 & = \text{Área base mayor} + \text{Área base menor} \\
 & + \frac{P_{\text{base mayor}} + P_{\text{base menor}}}{2} \times h'
 \end{aligned}$$

El resultado es de 2866,5 cm cuadrados que es igual a 0,28665 m cuadrados lo que implica un precio máximo de 28,67€ por unidad.

La última parte para implementar es la colocación de la pantalla que albergará a nuestro asistente holográfico, esta pantalla/tablet debe ser de alta resolución o lo que se le llama "Full HD", lo principal de esta pantalla es que debe tener un gran espacio de almacenamiento.

La pantalla se puede colocar tanto arriba como debajo de la mesa y la forma de hacerlo es la misma:

1. Lo primero que se hace es poner le un protector a la pantalla, el cual tendrá un agujero en la parte central para que se vea la imagen de la pantalla.
2. Para que el protector se agarre a la pantalla emplearemos unas pinzas de sujeción que harán presión sobre el tronco de la pirámide permitiendo su sujeción.
3. La sujeción de la pantalla dependerá del tipo de mesa ya que si la mesa es maciza nos permitirá poder crear un cajón de armario, mesilla, ..., con el que la pantalla se colocará en su interior lo que añadirá más protección a la pantalla.
4. Por el contrario, si la mesa cuenta con una tabla en la parte de abajo es recomendable, ya que si se coloca el proyector en la parte de arriba y no llega a la superficie del suelo entrará en juego la fuerza de la gravedad.

Los cables que se conectan a la Tablet/pantalla es solo el de la corriente lo que facilita su instalación. La pantalla dependerá del cliente de manera general se utilizará las tabletas Huawei MatePad las cuales tienen un precio de 300€ para la versión de 64GB.

Para que el sonido esté a la altura de nuestros clientes los altavoces se colocarán estratégicamente alrededor de la casa permitiendo un efecto 360. En total serán un mínimo de 6 altavoces con un precio de 289€.

3.3.2. Planificación del Diseño, Desarrollo e Implementación del Asistente Virtual

A continuación, se muestra un Diagrama de Gantt con las estimaciones de tiempos para el Diseño, Desarrollo e Implementación del Asistente Virtual.

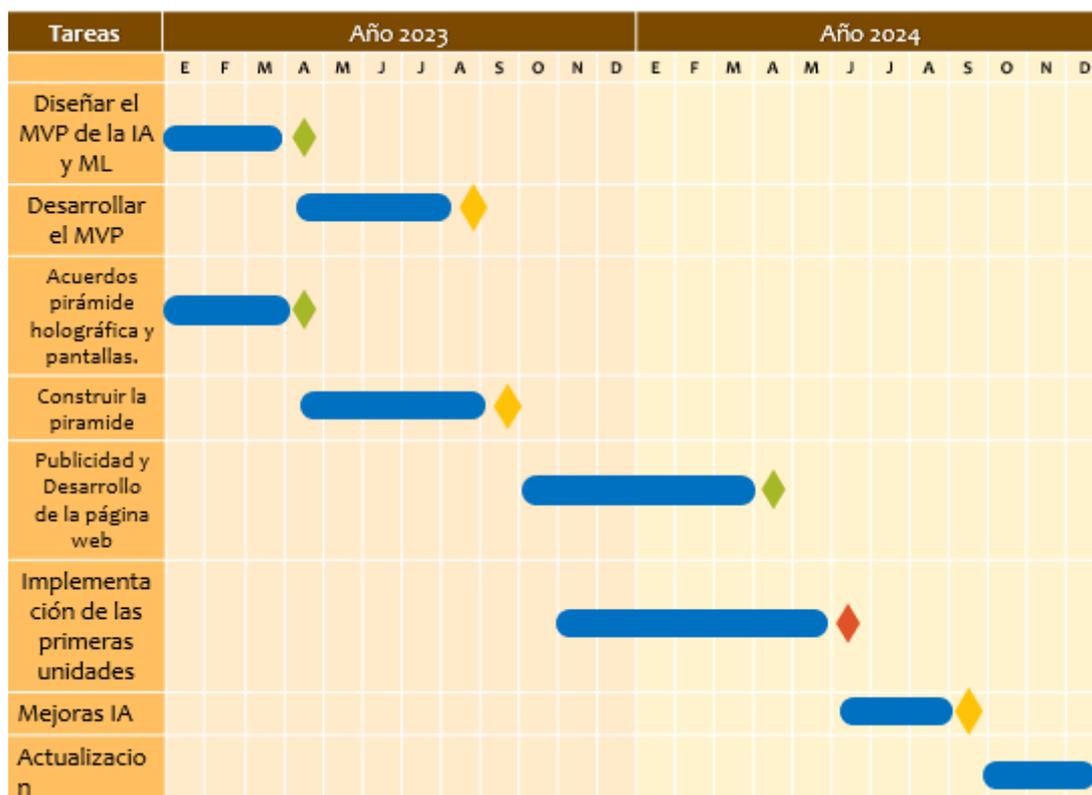


Ilustración 34. Diagrama de Gantt Asistente Virtual Holográfico.

Se establecen una serie de hitos los cuales se representan con el símbolo del rombo, cada color representa una actividad distinta. El color amarillo se debe a que es un hito de pruebas, es decir si el producto pasa las pruebas establecidas podemos continuar. El color verde es un hito de documentación, en el cual se recogen por escrito todas las especificaciones, así como todos los acuerdos establecidos por las distintas partes desde el punto de vista comercial y de requerimientos. El color rojo indica que es un hito de cliente, en el mes de Julio del año 2024* se analizarán las opiniones de los clientes, así como los datos obtenidos durante los meses de comercialización del MVP para las mejoras a implementar en el futuro.

Durante los meses restantes del año 2022 lo que se buscará es financiación para desarrollar el producto.

Capítulo 4. Viabilidad económica del proyecto

4.1. Business Canvas Model

Se entiende por estrategia de negocio aquellas acciones que se van a realizar para conseguir una serie de objetivos.

En este caso se quiere ser líderes en el producto lo que implica que queremos tener grandes servicios postventa, eso se debe a que el producto que se implementa es caro por lo que para buscar una ventaja competitiva y si nos fijamos en las empresas de productos electrónicos como son telefonía móvil sus máximos beneficios vienen dados por la postventa.

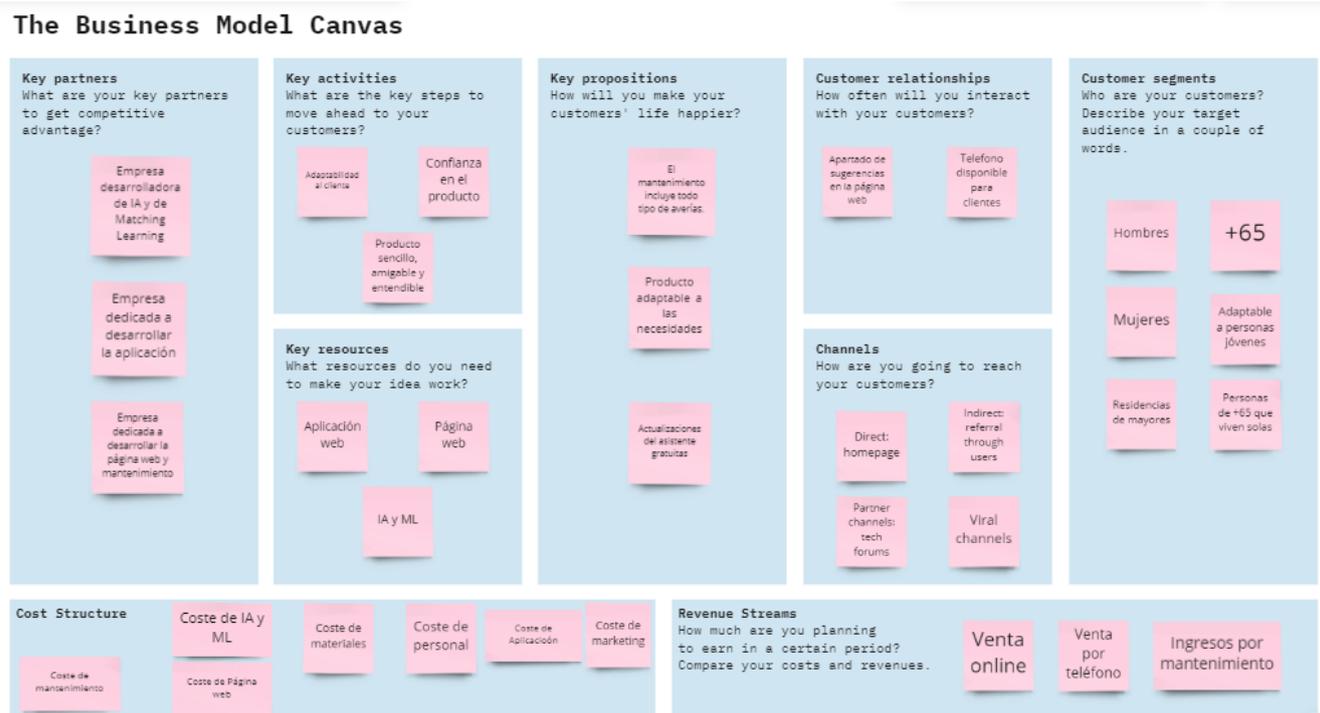


Ilustración 35. Business Canvas Model. Fuente: Elaboración Propia

4.1.1. Propuesta de valor

El asistente virtual holográfico radica en su facilidad, adaptabilidad y su capacidad para aprender del usuario/cliente y del entorno que lo rodea. El software de Matching Learning permite aprender y actualizarse al asistente a los requisitos del cliente dándole cercanía y familiaridad.

4.1.2. Perfil del cliente

Como se ha mencionado anteriormente el asistente está enfocado a usuarios de una edad de +65 años, aunque debido a los estudios realizados en el área de imágenes holográficas no se cierran las puertas a perfiles de una edad inferior.

El prototipo inicial que se desarrollará será para ayudar a las personas mayores y se irá mejorando hasta poder ser sacado al mercado general y para todas las edades.

Las variables a tener en cuenta son las siguientes:

- Edad: +65 años o personas dependientes.
- Posición económica: las personas deben tener un poder adquisitivo medio/alto, aunque se intentará sacar promociones para que sea lo más accesible posible.
- Nivel de estudios: no es necesario tener ningún tipo de conocimiento sobre el producto.
- Estilo de vida: personas dependientes y personas mayores que vivan solas y que les cueste salir de casa.

4.1.3. Segmentación del mercado

A lo largo del estudio de nuestro entorno hemos visto como la tecnología ha ido evolucionando y con ello la población, sin embargo, nuestros mayores en

algunos casos se han quedado apartados de ella ya sea por dificultad en el uso o porque los productos tecnológicos no estaban enfocados a esas personas.

En este caso lo que quiere, el asistente, es tapar ese agujero o mejor dicho paliar esa sensación de abandono y proporcionar a esas personas que viven solas en un piso y aquellas personas cuyas funcionalidades físicas o mentales no han podido ser totales.

Por todo ello este asistente está formado por un software abierto que permite añadir y mejorar funcionalidades, además de contar con la tecnología Matching Learning que permitirá que mejore conforme pase el tiempo e interactúe con las personas de su alrededor.

4.1.4. Canal de venta

La venta será online y personalizada de manera que el cliente se sienta acompañado desde el minuto uno. Los métodos de pago serán en tarjeta o en efectivo una vez el producto sea instalado completamente. La venta se hará a través de un comercial con el cual se podrá estar en contacto por la página web o hablando por teléfono.

La venta online nos permite ahorrar los costes de comprar un local y los gastos asociados a él, además debido a que se hará una fuerte inversión en la página

web con una de las empresas más fuertes del sector los errores y las caídas se entiende que serán mínimas.

De cara al futuro se espera poder desarrollar un producto para todos los públicos de forma que la cuota de mercado aumente y esto supondrá una inversión mayor en el mantenimiento de la página web.

La página web será analizada mensualmente de manera que se pueda adaptar el plan estratégico SEO que será realizado por la empresa desarrolladora de la página web.

4.1.5. Relación con el cliente

La relación con el cliente se llevará a cabo a través de la página web añadiendo un apartado de sugerencias y otro de servicio técnico, además se harán encuestas de satisfacción a través de la aplicación móvil. En el momento que se

vayan a sacar nuevos productos los clientes podrán acudir a una exposición privada dedicada a presentarles el producto.

4.1.6. Socios claves

Nuestros principales socios son empresas de primer nivel tanto en el diseño como en la implementación de la IA y ML, la página web, la aplicación móvil y marketing.

Las empresas que se contratarán para llevar a cabo las actividades mencionadas anteriormente son las siguientes:

- IA y ML: Emergya.
- Aplicación móvil y página web: NeoAttack.

Emergya

Emergya es una empresa con más de 15 años de experiencia en este sector además de ser partner de numerosas empresas como Google Cloud o AWS. A continuación, se muestran sus partnerships.



Ilustración 36. Patnership de Emergya

La estimación de costes de desarrollar es la IA y el Matching Learning fue de entre 55.000-65.000€ para el desarrollo de la IA incluido el Matching Learning

El precio de 65.000€ es el desarrollo del MVP, el cual consiste en las funcionalidades básicas establecida anteriormente, para que nuestro producto se desarrolle como esperamos de cara al futuro es primordial analizar los requerimientos de nuestros usuarios y por ello antes de implementar actualizaciones tendremos en cuenta las opiniones y sugerencias que nos hagan en la página web y en la aplicación.

NeoAttack

La empresa NeoAttack nació en el año 2014 y desde entonces fue haciéndose un nombre en el sector de la páginas web, aplicaciones móvil en el posicionamiento SEO, se caracteriza por acompañar durante todo el proceso a sus clientes desde el primer diseño hasta la estrategia de marketing y de posicionamiento SEO.

En el año 2020 crecieron hasta tener 50 empleados y más de 500 clientes donde se pueden destacar grandes empresas de distintos sectores como pueden ser BBVA, Opel, Pescanova o Repsol. Gracias a que han trabajado en distintos sectores se cree que pueden aportar un valor fundamental, así como conocimientos, los cuales serán necesarios para el camino que se desea recorrer.

Para desarrollar la página web se estima un coste inicial de 6.000-8.000€ lo que es el back office y el front office, esto se debe a que la página web será una web de servicios además de que incluirá los distintos proyectos que vayamos realizando. El mantenimiento de la página web se llevará a cabo por la misma empresa.

Se ha de tener en cuenta que el precio dado anteriormente sólo incluye todas las actividades relacionadas con el desarrollo de la página web por lo que debemos

tener en cuenta que para diseñar la página web será necesario mantener reuniones, lo que se estima en un coste de 1.000€ adicionales.

Además de la página web esta empresa también puede desarrollar la aplicación móvil para los usuarios, el precio que puede costar esta aplicación es de 19.000€.

4.1.7. MVP

El producto mínimo viable se considera que es:

1. Un asistente virtual el cual se pueda reflejar la imagen en 3D en la cara del prisma, es decir que tiene que ser un holograma sí o sí ya que es uno de los valores diferenciales de este producto.
2. El segundo valor principal es la sencillez de interactuar con el asistente es decir que debe tener la capacidad el usuario de poder comunicarse con él a través de la voz.
3. Debe tener las funcionalidades básicas explicadas en el apartado del análisis de la competencia.
4. La aplicación debe ser operativa para cualquier tipo de dispositivo ya sea Android o iOS.
5. La página web debe estar desarrollada poniendo especial énfasis en la ventana de sugerencias e incidencias.

4.2 Inversión inicial

La inversión se calculó siguiendo los parámetros establecidos por las compañías seleccionadas en el apartado de estrategia de negocio, el coste elevado de la IA se debe a que como se ha mencionado en anteriores apartados queremos que el asistente sea moldeable según el cliente, al principio para el primer año queremos que sea uno básico, pero invertiremos dinero para ir adaptarlo a cada

usuario. Esta inversión se realiza con vistas a que a partir del quinto realizar una valoración de como continuar mejorando el producto.

La inversión inicial sigue la siguiente estructura:

La previsión de la inversión se refleja en la siguiente imagen.

	Actividad	Precio (€)
IA y ML	Diseño	2.500,00
	Desarrollo	125.000,00
Página web	Diseño	800,00
	Desarrollo	19.000,00
Aplicación móvil	Diseño	1.600,00
	Desarrollo	27.000,00
Total sin IVA		175.900,00
IVA (21%)		36.939,00
Total con IVA		212.839,00

Ilustración 37. Inversión inicial.

4.3 Estructura de costes

Se analizan los costes estimados para los primeros 5 años, de forma que la estructura de costes estimada es la siguiente:

Gastos	Año					
	0	1	2	3	4	5
Publicidad	75000	75000	75000	67500	60750	54675
Página web y Posicionamiento SEO	0	7200	7200	8640	8640	8640
Aplicación Móvil	0	3840	3840	4224	4224	4224
Sueldos y Salarios	0	57600	57600	86400	86400	115200
Pirámide, Pantalla, Protector y altav	0	96545,8	106200,38	117340,28	147046,68	220570,02
Total	75000	240186,8	249842,38	284107,28	307064,68	403309,02

Ilustración 38. Estructura de Gasto. Fuente: Elaboración Propia.

4.3.1. Coste del Plan de Marketing

Después de analizar el mercado, a los clientes potenciales, el entorno político y económico y a nuestra competencia establecemos nuestro plan de marketing. Ya que los clientes potenciales son personas mayores debemos publicitarlos y darnos a conocer en espacios estratégicos.

Fijándonos en los datos que aporta el diario digital "65ymas" nos indica que el rango de edad que más consume la televisión son las personas mayores, además estas personas consumen programas de entretenimiento ya sean del corazón (Sálvame) o de deportes (El Chiringuito) y también programas de noticias (El programa de Ana Rosa, Al Rojo Vivo, ...); y aún con todo ello gracias a las televisiones inteligentes también llamadas Smart TV ahora también son capaces de conectarse también a YouTube y ver canales con temática similar a la que ven en TV.

El diario digital también aporta datos del grupo de edad que más consume la televisión en cuanto a número de usuarios, 45-64 años seguido de los mayores de 64 años.

Si nos fijamos en los datos que aporta la página web del Statista, que se muestran en la siguiente imagen, se puede ver que conforme aumenta la edad

de las personas el porcentaje de personas aumenta lo cual ratifica la estrategia inicial de marketing de posicionar anuncios en la TV.

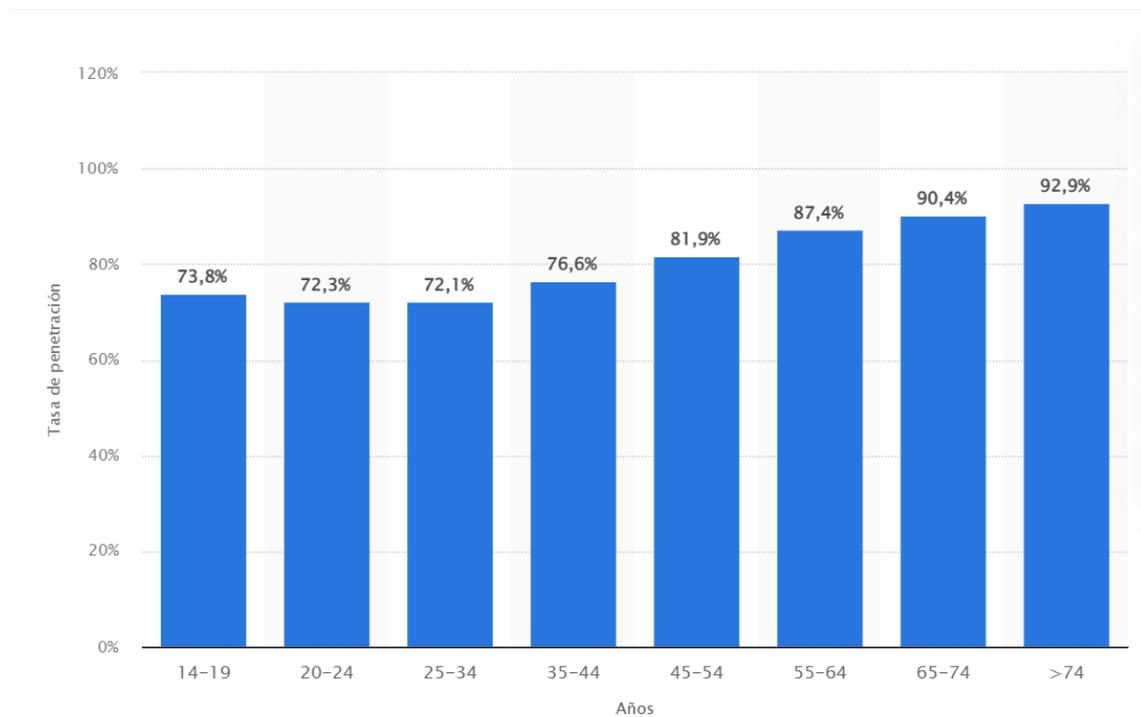


Ilustración 39. Porcentaje de personas que consumen la TV en el año 2021.

Además de eso también es necesario ver qué canales son los que consume la gente de más de 64 años, es por ello por lo que nos fijamos en la siguiente

ilustración y se observa que los canales más vistos por los clientes potenciales son: Antena 3, Telecinco, La 1 y los canales autonómicos.

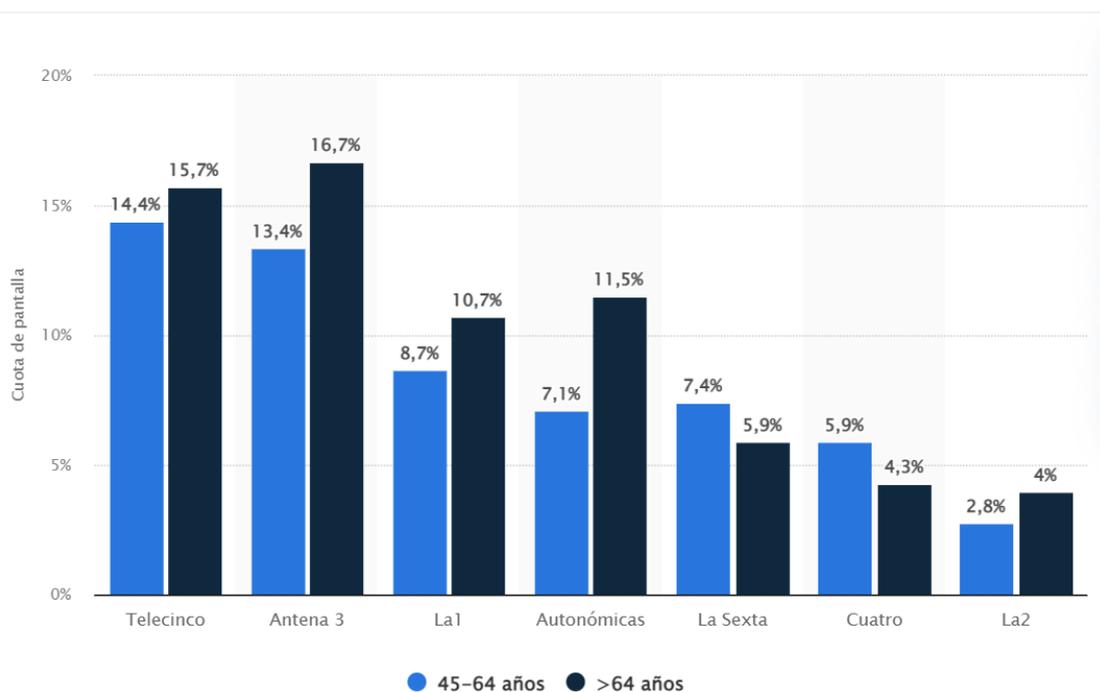


Ilustración 40. Cuota de pantalla de las cadenas en personas mayores de 45 años.

Los costes de publicitar en las cadenas varían según el horario puesto que el gasto de marketing va a ser alto ya que nos publicitaremos en Telecinco, Antena 3 y Telemadrid en las franjas prime time y de los programas más vistos por las personas mayores.

La opinión positiva del programa tiene un gran valor ya que al ser una marca cuyo valor principal es el de asistir, ayudar y acompañar a las personas no podemos dejar de lado nuestra imagen es por eso por lo que debemos tener en cuenta las polémicas que surgen alrededor de los programas, aunque se ha de entender que en una sociedad tan polarizada como la que vivimos en estos

tiempos las opiniones difícilmente van a ser positivas, pero por lo menos que no sean negativas.

Para calcular la inversión necesaria nos basamos en los datos recogidos en la agencia de medios de comunicación Oblicua, donde se encuentran los siguientes datos:

Antena 3

	Horario	Spots 20"
Antena 3 Noticias Mañana	De 6h15 a 8h55	600~1.000 €
Espejo Público	De 8h55 a 12h30	1.000~1.500 €
La Ruleta de la Suerte	De 13h45 a 15h00	10.300 €
Antena 3 Noticias Mediodía	De 15h00 a 16h00	10.000 €
Pasapalabra	De 20h00 a 21h00	6.500 €
Antena 3 Noticias Noche	De 21h00 a 21h30	19.000 €
El Hormiguero	De 21h45 a 22h40	17.500~19.000 €
Prime Time en Antena 3	De 22h00 a 0h30	13.000~18.500 €
El Peliculón de Antena 3	S-D, de 22h00 a 0h00	13.000~18.500 €

Tarifas de Publicidad en Antena 3 para anuncios de 20 segundos.
IVA no incluido en los precios.

Ilustración 41. Coste de publicidad horario.

Telecinco

	Horario	Spots 20"
Informativos Telecinco Mañana	De 6h30 a 9h00	800 €
El Programa de Ana Rosa	De 9h00 a 12h45	2.400~3.600 €
Informativos Telecinco Mediodía	De 15h00 a 16h00	9.300 €
Sálvame	De 16h00 a 20h00	6.100~7.100 €
Informativos Telecinco Noche	De 21h00 a 22h00	18.500 €
Prime Time en Telecinco	De 22h00 a 0h30	15.000~25.000 €

Tarifas de Publicidad en Telecinco para anuncios de 20 segundos.
IVA no incluido en los precios.

Ilustración 42. Coste de publicidad horario. Fuente:

		PARRILLA COMERCIAL TELEMADRID 1º TRIMESTRE 2021							
		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
MAÑANAS	07:00						MAÑANAS 1 FS 500 €		
	07:30								
	08:00								
	8:30	MAÑANAS 1 600 €							
	09:00								
	09:30								
	10:00						MAÑANAS 2 FS 850 €		
	10:30								
	11:00								
	11:30	MAÑANAS 2 800 €							
	12:00								
	12:30								
SOBREMESA	13:00	MEDIODIA 2.250 €					MEDIODIA FS 2.150 €		
	13:30								
	14:00	TELENOTICIAS 1 5.100 €					TELENOTICIAS 1 FS 5.100 €		
	14:30								
	15:00	SOBREMESA 4.800 €					SOBREMESA FS 4.600 €		
	15:30								
TARDE	16:00								
	16:30								
	17:00	TARDE 1 3.700 €					TARDE 1 FS 3.300 €		
	17:30								
	18:00	TARDE 2 3.600 €					TARDE 2 FS 3.400 €		
	18:30								
	19:00								
	19:30								
PRIME TIME	20:00	TELENOTICIAS 2 5.150 €					TELENOTICIAS 2 FS 5.150 €		
	21:00								
	21:30								
	22:00								
	22:30	MADRILEÑOS POR EL MUNDO 6.900 €				EL MEGAHIT 6.900 €	PRIME TIME 5.600 €		
	23:00								
	23:30								
	00:00								
	MADRUGADA	00:30	POST NOCHE 3.550 €					POST NOCHE 3.750 €	
		01:00							
01:30		MADRUGADA 2.250 €					MADRUGADA 2.100 €		
02:00									
2:30									

Tarifas base spot 20"

Tarifas vigentes Enero - Marzo 2021

Ilustración 43. Coste de publicidad horario.

Los programas más vistos por las personas mayores son los de entretenimiento destacando La Ruleta de la Suerte, El Hormiguero y Pasapalabra, todos ellos de la cadena Antena 3, los programas más vistos en Telecinco son las series turcas,

que se encuentran en el Prime time de la cadena, y en Telemadrid se publicitará durante los telediarios del mediodía y la noche.

Con los datos anteriores podemos establecer un coste estimado de 75.050 € iniciales.

El coste en Publicidad al principio será muy alto en los 3 primeros años debido a que no será un producto conocido y debemos darnos a conocer a partir del tercer año consideramos que tendremos una buena reputación entre nuestros cliente y reduciremos nuestro gasto en marketing progresivamente, aunque es cierto que esperamos sacar nuevos productos en un futuro y en ese momento sí que se aumentará el presupuesto.

4.3.2 Coste del mantenimiento

El posicionamiento SEO es una de las partes fundamentales y es cierto que al principio en la fase de diseño se va a estudiar cómo llevarlo a cabo también es necesario analizar los datos en tiempo real y así poder actualizar y mejorar este posicionamiento es por eso por lo que a la vez que se realiza un mantenimiento diario analizamos diariamente los datos.

La Aplicación móvil requiere un mantenimiento y una capacidad de reacción ante problemas bastante rápida ya que para que el cliente inicie el asistente y pueda acceder a funcionalidades que se realizarán a través de la aplicación.

4.3.3. Coste del Personal

Nuestros trabajadores al comienzo del proyecto serán dos personas encargadas de implantar y colocar el asistente holográfico de manera física y otra persona encargada de atender a los clientes y ayudar a colocar el producto (si fuera necesario). El salario mínimo en España es de 950€, en nuestro caso queremos contar con gente de experiencia y es por eso por lo que ofrecemos un salario de 28.800€ anuales. Al contrario de lo que pasa con la publicidad en este caso a partir del tercer año se piensa que el crecimiento de la marca será mayor y por tanto se incorporará un trabajador más, en el quinto año se espera un “BOOM”

en ventas aumentándolas un 50% por lo que será necesario añadir otra persona más al equipo.

4.3.4. Coste del Asistente Virtual

Para construir un Asistente Virtual se necesita los siguientes elementos:

- Pantalla
- Altavoces
- Pirámide de vidrio
- Protector de pantalla

Para esos elementos se estimaron los siguientes costes:

Pantalla	450
Pirámide	28,66
Protector	15
Atavoces	250
Total	742,66

Ilustración 44. Estructura de Costes de construcción asistente virtual. Fuente: Elaboración propia.

La construcción física del asistente holográfico será de 742,66€ la unidad.

4.4. Amortizaciones

El software, hardware. La página web y la aplicación móvil se amortizan a 5 años, la amortización anual la podemos ver a continuación en la siguiente ilustración. A este tipo de amortización se le denomina amortización lineal o constante.

Amortización	Año					
	0	1	2	3	4	5
Página web	0	3280	3280	3280	3280	3280
Aplicación	0	4800	4800	4800	4800	4800
IA y ML	0	12600	12600	12600	12600	12600
Total	0	20680	20680	20680	20680	20680

Ilustración 45. Tabla Amortizaciones.

4.5. Ingresos

Durante el año 0 no se esperan tener ventas debido a que el prototipo será implementado ya en los meses de noviembre y diciembre, por lo que no esperamos tener ventas ese año, en cambio esperamos poder vender 98 asistentes holográficos con un valor 1200€ y el mantenimiento son 85€ que cubre cualquier problema, en los años sucesivos se espera crecer de manera moderada y el salto cualitativo debería ser en el cuarto y quinto año de producción donde se espera un crecimiento cualitativo del 25% y 50% de ventas respectivamente.

Año	Producto	venta unidad	mantenimiento	total venta	
0		0	1.400,00	900	0
1		130	1.400,00	900	299000
2		143	1.400,00	900	328900
3		158	1.400,00	900	363400
4		198	1.400,00	900	455400
5		297	1.400,00	900	683100

Ilustración 46. Ingresos esperados.

4.6. Préstamo

Debido a que no se pueden emplear fondos propios para financiar la inversión el préstamo se realizará con una entidad bancaria y será amortizable a 5 años. El préstamo tendrá una cantidad inicial de 300.000€.

Puesto que nuestro producto es innovador y además se encuentra en el sector de la tecnología, además dentro del área de telecomunicaciones, IA, etc., podemos pedir un préstamo ICO.

Los préstamos ICO se caracterizan por estar garantizados por el Estado lo que permite que los tipos de interés sean más bajos que los préstamos normales.

Los intereses pueden ser de dos tipos o intereses de tipo fijo o intereses de tipo variable, la diferencia principal es que uno se mantiene constante en el tiempo independientemente del Euribor y otro se calcula con un porcentaje fijo más una cantidad variable que se denomina Euribor.

En nuestro puesto con el fin de poder estimar el interés a pagar optamos por el interés de tipo fijo, de forma que los gastos en intereses y de la amortización anual es:

Cantidad Préstamo	300.000,00
Interes Anual	3,65%
Años	10
Cantidad a pagar anual	31.095,00
Cantidad total a pagar	310.950,00

Ilustración 47. Datos del préstamo ICO. Fuente: Elaboración Propia.

4.7 Beneficios antes de impuestos e intereses (BAII)

El cálculo del BAII se realiza teniendo en cuenta los ingresos por venta, gastos asociados a la venta, amortizaciones e inversión inicial.

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos	- €	299.000,00 €	328.900,00 €	363.400,00 €	455.400,00 €	683.100,00 €
Gastos	- 75.000,00 €	- 240.186,80 €	- 249.842,38 €	- 284.107,28 €	- 307.064,68 €	- 403.309,02 €
CF	- 75.000,00 €	58.813,20 €	79.057,62 €	79.292,72 €	148.335,32 €	279.790,98 €

Ilustración 48. Cálculo de los Beneficios por Ventas. Fuente: Elaboración Propia.

4.7 Cash Flow

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos	- €	299.000,00 €	328.900,00 €	363.400,00 €	455.400,00 €	683.100,00 €
Gastos	- 75.000,00 €	- 240.186,80 €	- 249.842,38 €	- 284.107,28 €	- 307.064,68 €	- 403.309,02 €
CF	- 75.000,00 €	58.813,20 €	79.057,62 €	79.292,72 €	148.335,32 €	279.790,98 €
Amortizaciones	- €	- 20.680,00 €	- 20.680,00 €	- 20.680,00 €	- 20.680,00 €	- 20.680,00 €
BAII	- 75.000,00 €	38.133,20 €	58.377,62 €	58.612,72 €	127.655,32 €	259.110,98 €
Intereses	- €	31.095,00	31.095,00	31.095,00	31.095,00	31.095,00
BAI	- 75.000,00 €	7.038,20 €	27.282,62 €	27.517,72 €	96.560,32 €	228.015,98 €
IS (15%)	- €	5.719,98 €	8.756,64 €	8.791,91 €	19.148,30 €	38.866,65 €
BDI	- 75.000,00 €	1.318,22 €	18.525,98 €	18.725,81 €	77.412,02 €	189.149,33 €
Amortizaciones (+)	-	20.680,00 €	20.680,00 €	20.680,00 €	20.680,00 €	20.680,00 €
Inversión	- 212.839,00 €					
FNC	- 287.839,00 €	21.998,22 €	39.205,98 €	39.405,81 €	98.092,02 €	209.829,33 €
FA	- 287.839,00 €	- 265.840,78 €	- 226.634,80 €	- 187.228,99 €	- 89.136,97 €	120.692,36 €

Ilustración 49. Cash Flow primeros 5 años. Fuente: Elaboración Propia.

En el análisis del Cash Flow se puede ver como el primer año es de +27.718€ y cómo va aumentando cada año hasta el 4 y 5 año donde se espera que la venta aumente.

Con los datos anteriormente calculados se pueden calcular datos que dan información relevante como son el VAN y el Payback.

4.8 VAN y Payback

4.8.1. VAN

Para comprobar si el proyecto es viable se deben calcular la TIR y el VAN, aunque en los últimos años debido a que la TIR no es muy precisa los inversores y los bancos, así como los analistas donde se fijan es en el valor VAN.

El VAN es el valor actualizado neto, este dato hace referencia al valor presente de los flujos de caja originados por una inversión realizada. Para aceptar esta inversión es necesario que el VAN sea mayor que 0.

La fórmula para calcularla es la siguiente:

$$VAN = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Ilustración 50. Fórmula matemática del VAN. Fuente: Campus Virtual UEM.

Donde CF es el “Cash Flow”, también llamado Flujo de Caja el término hace referencia a las entradas y salidas de dinero en la caja.

Para calcular el VAN se ha empleado el programa de ordenador Excel donde la tasa empleada es del 6% y se ha utilizado los flujos de caja netos calculados en el apartado anterior.

VAN	300.170,02 €
------------	---------------------

Ilustración 51. Dato del VAN. Fuente: Elaboración Propia.

4.8.2. Payback

El Payback es un término empleado en contabilidad para calcular cuánto tiempo es necesario para recuperar la inversión inicial.

Para calcularlo también se ha empleado el programa Excel para calcularlo lo que se ha realizado es la suma de flujos de caja neto (FCN) de cada año hasta que el flujo de caja acumulado (FCA) se acercase 0.

Payback	4,7
----------------	------------

Ilustración 52. Dato del Payback. Fuente: Elaboración Propia.

5. Conclusiones

- El asistente virtual fue diseñado con el objetivo de ser una ayuda para la gente mayor y para los centros que les cuidan.
- La pandemia del COVID-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de mejorar los servicios a nuestros mayores, además de que cada vez más gente mayor vive sola.
- La población española se está quedando mayor lo que se debe a la falta de nacimientos y al aumento de la esperanza de vida y por tanto nuestra cuota de mercado irá incrementándose cada vez más.
- Los avances en las tecnologías de la comunicación aportarán mejoras funcionales en el asistente y permitirá mejorar y analizar las medidas y proyectos que los políticos a nivel nacional y europeo pretenden llevar a cabo en un futuro próximo.
- El mercado de los asistentes virtuales se encuentra en evolución y expansión ya que actualmente podemos encontrar sólo a las marcas principales de tecnología (Amazon, Apple, Google Sony).
- Hemos podido ver que el asistente virtual es viable ya que el VAN es superior 0, además la inversión se recuperará a los 4 años y 10 meses, además las ventas se ven apoyadas con la tabla de población que se muestra en el análisis demográficos.
- En términos monetarios si calculamos la rentabilidad de la inversión (ROI) podemos ver como por cada euro invertido ganamos 2,21 euros. Esto se calcula con la siguiente formula: $(\text{Ingresos año 5} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$.

6. Sigüientes pasos

En un futuro el asistente virtual tendrá diversos diseños haciéndolo más pequeño y con diseños propios que le aporten un diseño propio. También se elaborarán más versiones para poder integrarlos en residencias de forma que la cuota de mercado sea mayor, lo cual implicará más clientes potenciales.

A partir del quinto año se irá invirtiendo un mínimo del 25% de los beneficios obtenidos en el estudio de un nuevo diseño de asistente virtual, el cual se pueda llevar a distintos lugares con comodidad y cuya instalación solo se base en descargar la aplicación en el móvil y enchufarlo a la corriente eléctrica.

Una vez el asistente virtual holográfico se haya asentado en el sector de las residencias y con muy buena opinión por parte de nuestros clientes y usuarios diseñaremos uno de manera específica para empresas de distintos sectores para la mejora y optimización en la organización de procesos internos.

Para poder llegar a ser uno de los referentes en el sector entendemos que debemos darnos a conocer y es por ello por lo que en publicidad no se invertirá tanto en salir en TV como de poder participar en eventos de exposición o en eventos tecnológicos.

7. Bibliografía

(GTM), G. d. (2020). *Informe del GTM sobre el impacto de la COVID-19 en las personas mayores*. Madrid.

Argentina, F. (7 de abril de 2022). *forbesargentina.com*. Obtenido de <https://www.forbesargentina.com/innovacion/el-mit-desarrollo-sistema-inteligencia-artificial-crea-hologramas-3d-tiempo-real-n14623>

Arias, A. S. (16 de diciembre de 2015). *Economipedia*. Obtenido de [https://economipedia.com/definiciones/causas-de-la-inflacion.html#:~:text=Por%20el%20aumento%20de%20la,aumenten%20los%20precios%20\(P\)](https://economipedia.com/definiciones/causas-de-la-inflacion.html#:~:text=Por%20el%20aumento%20de%20la,aumenten%20los%20precios%20(P)).

Costa, L. (s.f.). *Alamy*. Obtenido de <https://www.alamy.es/icono-de-piramide-truncada-image367326328.html?pv=1&stamp=2&imageid=67B9AEC5-292B-456A-98FE-E8F71A25AAAB&p=723988&n=0&orientation=0&pn=1&searchtype=0&IsFromSearch=1&srch=foo%3dbar%26st%3d0%26pn%3d1%26>

Daniel Cifuentes Chacon, J. A. (2015). *Implementación de la pirámide holográfica para proyectar la animación 3D*. BOGOTA D.C.

DIGITAL, M. D. (27 de junio de 2022). *ico.es*. Obtenido de <https://www.ico.es/web/guest/ico-empresas-y-emprendedores/tipos-interes-tae>

Energya. (s.f.). *Energya*. Obtenido de <https://www.emergya.com/es/quienes-somos>

Europa, C. d. (2021). Obtenido de https://hadea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/about_en

- Europa, C. d. (s.f.). *Despliegue de la tecnología 5G*. Luxemburgo. Obtenido de https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR22_03/SR_Security-5G-networks_ES.pdf
- INE. (1 de julio de 2021). *INE*. Obtenido de <https://www.ine.es/index.htm>
- IONOS. (7 de agosto de 2019). Obtenido de <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/valor-actual-neto/>
- Lledó, J. (2022). *universidadeuropea.es*. Obtenido de <https://campus.europaeducationgroup.es//courses/21116>
- MADRID, C. D. (2022). *comunidad.madrid*. Obtenido de <https://www.comunidad.madrid/inversion/innova/avalmadrid-financiacion>
- Mark P Taylor, S. G. (2019). *Capgemini.com*. Obtenido de <https://www.capgemini.com/es-es/news/los-consumidores-prefieren-interactuar-con-asistentes-virtuales-de-voz-y-texto-antes-que-con-humanos-lo-que-crea-oportunidades-de-negocio/>
- Molero, A. G. (14 de enero de 2022). *universidadeuropea.es*. Obtenido de <https://campus.europaeducationgroup.es//courses/21115>
- Montánchez, Á. (octubre de 2021). *universidadeuropea.es*. Obtenido de <https://campus.europaeducationgroup.es/courses/21112/users>
- MotorIntelligence. (2022). *MotorIntelligence.com*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/intelligent-virtual-assistant-market>
- Muela, C. (21 de junio de 2018). *Xataka*. Obtenido de <https://www.xataka.com/accesorios/google-home-venta-espana-que-puedes-que-no-puedes-hacer>
- Oblicua. (2022). *Oblicua*. Obtenido de https://www.oblicua.es/publicidad/publicidad_en_tv.html
- Olaya, L. V. (2020). *Cálculos para construir una pirámide holográfica*.
- ONCE. (2019). *ACCESIBILIDAD DE LOS ASISTENTES VIRTUALES*. Madrid. Obtenido de <https://www.once.es/cti/biblioteca/Accesibilidad/Asistentes%20virtuales/Informe%20Asistentes%20Virtuales.pdf>
- Orús, A. (12 de enero de 2022). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/476132/porcentaje-de-espectadores-de-television-en-espana-por-edad/>
- Orús, A. (17 de enero de 2022). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/764422/cadenas-de-television-mas-vistas-entre-los-mayores-de-45-anos-espana/>
- PENALVA, J. (30 de junio de 2022). *xataka.com*. Obtenido de <https://www.xataka.com/seleccion/los-15-mejores-altavoces-bluetooth-guia-de-compras>

Plascencia, J. L. (31 de mayo de 2022). *digitaltrend.es*. Obtenido de <https://es.digitaltrends.com/inteligente/que-es-alexa/>

Salud, O. M. (2020). *Los efectos del COVID-19 en las personas de edad*. Obtenido de https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/old_persons_spanish.pdf

School, E. B. (2022). *EAE Business School*. Obtenido de <https://www.eaprogramas.es/blog/negocio/empresa/analisis-dafo-que-es-y-para-que-sirve>