



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Grado

Grado en Economía

La administración digital para personas mayores

Presentado por:

Pablo Mediavilla Martínez

Tutelado por:

Baudelio Urueña Gutiérrez

Valladolid, 18 de Julio de 2022

RESUMEN

En el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG), se abordan los nuevos retos tecnológicos y digitales que las personas mayores tienen que afrontar a la hora de realizar distintos trámites, tanto con la Administración Pública, como con otras entidades.

Durante las últimas décadas, la sociedad ha seguido una tendencia hacia la digitalización de todos los trámites, que se ha visto acelerada por la pandemia del coronavirus, este hecho puede provocar que las personas mayores se vean excluidas y que pasen a ser dependientes para cualquier trámite o gestión, aunque sean más que capaces de vivir de forma independiente.

Palabras clave: Digitalización, Personas mayores, Administración Pública, Diseño

Códigos JEL: D63, D73, H70

ABSTRACT

In this end-of-degree Project (TFG), the new technological and digital requirements that older people have to face when carrying out different procedures, both with the public administration and with other entities, are addressed.

During the last decades, society has followed a trend towards the digitization of all procedures, which has been accelerated by the coronavirus pandemic, this fact can cause older people to be excluded and become dependent for any procedure or management, even if they are more than capable of living independently.

Key words: Digitization, Seniors, Public Administration, Design

JEL codes: D63, D73, H70

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Justificación del tema	4
1.2 Objetivos	5
1.3 Estructura	5
1.4 Metodología	6
2. CAUSAS DEL PROBLEMA	7
2.1 Grupos de edad afectados	8
2.2 Perspectivas futuras	10
3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	15
3.1 Problemas del tiempo para el despliegue	15
3.2 Problemas del proceso de licitación	15
3.3 Problemas diseño y pruebas de aceptación	19
3.4 Problemas de compatibilidad	21
4. POSIBLES SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS	23
4.1 Soluciones del tiempo para el despliegue	23
4.2 Soluciones del proceso de licitación	23
4.3 Soluciones del diseño y pruebas de aceptación	24
4.4 Soluciones de compatibilidad	25
5. CONCLUSIONES	28
6. BIBLIOGRAFÍA	29
6.1 Libros, artículos y revistas científicas	29
6.2 Webs consultadas y artículos de prensa	30

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.1 Pirámide poblacional española.....	10
Ilustración 2.2 Principios rectores del Plan de Digitalización de las AAPP.....	12
Ilustración 2.3 Objetivos finales del Eje de Transformación Digital de la Administración General del Estado.....	13
Ilustración 2.4 Objetivos finales del Eje de Proyectos de Alto Impacto en la Digitalización del Sector Público	14
Ilustración 2.5 Objetivos finales del Eje de Transformación Digital y Modernización del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, Comunidades Autónomas y Entidades Locales.....	14
Ilustración 3.1 Etapas de ejemplo del desarrollo en cascada	16
Ilustración 3.2 Etapas del desarrollo de un proyecto con SCRUM (metodología ágil).....	18
Ilustración 3.3 Ejemplo de varios idiomas en la Agencia Tributaria	20
Ilustración 3.4 Ejemplo de mal patrón en un menú.....	20
Ilustración 3.5 Visualización del ratón y del menú entero.....	21
Ilustración 4.1 Diferencias y similitudes entre IaaS, PaaS y SaaS.....	26

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del tema

Recientemente se están produciendo distintos movimientos como el de “*soy mayor, no idiota*”¹, que busca hacer más fáciles y accesibles los trámites diarios con los bancos, para las personas mayores.

Esta situación era una tendencia que se llevaba produciendo desde hace años, pero el estallido de la pandemia y el paso al teletrabajo ha provocado una mayor aceleración en los cambios digitales, en la cual no todos los sectores sociales han sido capaces de adaptarse de forma adecuada para hacer frente a la situación.

Se trata de un tema que preocupa al Gobierno, que ha elaborado diversos planes para el proceso de digitalización de las distintas Administraciones Públicas², pero este cambio es algo que presenta muchas dificultades, ya que no toda la población tiene los conocimientos o acceso a la ayuda necesaria para hacer frente a los trámites del día a día.

En el caso español, adicionalmente a la dificultad de conseguir herramientas que permitan evitar esta desconexión de las personas mayores, se le suma que cada Comunidad Autónoma tiene sus propias administraciones y esto provoca que existan varios modelos, cada uno con sus particularidades, buscando tener un carácter diferenciador local frente a la generalización, en lugar

¹ Fernández, M., 2022. "Soy viejo, pero no idiota": el valenciano Carlos pide que los bancos atiendan en persona a los mayores. [online] El Español. Disponible en: https://www.elespanol.com/reportajes/20220118/no-idiota-valenciano-carlos-atiendan-persona-mayores/643435905_0.html [Consultado 25 de Febrero del 2022].

² Portal de Administración Electrónica. 2022. Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025). [online] Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/Estrategia-TIC/Plan-Digitalizacion-AAPP.html [Consultado 25 de Febrero del 2022].

de disponer de una mejor accesibilidad, tanto para personas mayores como para el público en general.

Todas estas argumentaciones realizadas hasta el momento, justifican la elección de este tema relevante como objeto de estudio en este TFG.

Estas consideraciones suponen un reto, tanto tecnológico como social, y es de vital importancia que se aborde de manera correcta, ya que el aumento de la esperanza de vida provocará una población cada vez más envejecida y, por tanto “aislada” de los avances digitales. Además, en el caso específico de España, con su pirámide poblacional, es un tema que acabará afectando a una parte crecientemente significativa de su población.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este TFG consiste en analizar el problema que supone la digitalización de la Administración Pública para las personas mayores, para el estudio me centraré en las distintas causas que originan el problema. Como objetivo secundario, se aportarán diferentes soluciones con el fin de solventar o reducir dicho problema, a corto, medio y largo plazo.

En particular, nos centraremos en el caso español, aunque la mayoría de problemas y soluciones que se plasman en este trabajo, se pueden generalizar para otros países.

1.3 Estructura

El trabajo está estructurado en cinco bloques diferenciados, que son los siguientes:

En el primer apartado, la introducción, se exponen los motivos de la elección del tema, los objetivos, su estructura y la metodología seguida para su elaboración.

En el segundo capítulo, se estudian las causas del problema, exponiendo las dificultades y obstáculos que supone la digitalización de los trámites en la Administración Pública, con los distintos grupos de edad afectados, cambios en la tecnología que se usa, tanto en la Administración, como por parte del usuario y las perspectivas de evolución futura del problema.

En el tercer apartado, se realiza un análisis del problema, analizando los diversos motivos o razones que han provocado los obstáculos en los que se encuentra la sociedad en la actualidad.

En el cuarto capítulo, se aportan distintas soluciones o alternativas que permitirían reducir, de forma notable, los problemas que conlleva la digitalización para los grupos de población descritos anteriormente.

Seguidamente, se incluyen las principales conclusiones y recomendaciones del presente TFG.

Por último, se presentan las principales referencias bibliográficas utilizadas.

1.4 Metodología

La metodología utilizada se ha centrado en la revisión de la literatura económica más relevante, tanto libros como artículos de investigación relacionados con el tema en cuestión, los cuales se enumerarán a lo largo del trabajo.

En este sentido, se ha podido identificar cuáles son las ideas principales existentes al respecto que se han plasmado en este trabajo pero, adicionalmente, se trata de dar un enfoque personal, buscando aportar algo más al tema de lo que ya se ha escrito previamente sobre él.

Por otra parte, se han utilizado distintas fuentes estadísticas, Leyes y Decretos Ley relacionados con el tema.

2. CAUSAS DEL PROBLEMA

Los avances en la tecnología y las necesidades surgidas por la pandemia del Covid, han provocado un forzoso avance hacia el teletrabajo y la realización de distintos trámites cotidianos de forma telemática (consultas médicas, gestiones bancarias, compras de artículos diversos de primera necesidad, pago de transportes públicos, etc. ...).

Esto ha supuesto un gran cambio en las formas de trabajar y relacionarse con la Administración Pública, lo cual puede suponer todo un reto para un porcentaje significativo de la población ya que, por diversos motivos, como por ejemplo: nivel de educación, acceso a nuevas tecnologías, capacidades físicas, etc. ..., se pueden ver excluidos de la sociedad, o necesitar una ayuda constante para su día a día “digital”, aunque en el resto de los planos de su vida sean capaces de vivir de manera independiente.

Estos avances han supuesto un gran reto para las personas mayores, ya que, por cuestiones de edad, sus habilidades en este campo no tienen porqué ser muy elevadas, ni tener conocimientos técnicos suficientes para enfrentarse a cualquier problema que pueda surgir durante la realización de un trámite.

Esto es un problema completamente nuevo, ya que es la primera generación de personas mayores que se enfrenta a ello, debido a que el campo de la informática en general y el de internet en particular, al que casi todo el mundo tiene acceso, lleva existiendo menos de cincuenta años, por lo tanto, ninguna generación anterior se ha enfrentado a este problema.

Como todo problema nuevo, conlleva una serie de efectos secundarios, el principal y el que más nos preocupa es la accesibilidad para el grupo de personas mayores, pero también acarrea otra serie de inconvenientes, como la seguridad con la que son tratados los datos, los riesgos de ciberataques, filtraciones de datos, compatibilidad con los distintos dispositivos, riesgos de suplantación de identidad y otros tantos que quedan fuera del alcance del presente trabajo.

Para lo que se va a tratar a continuación conviene saber qué es un patrón de diseño, según Gamma, E., Helm, R. and Fernández Acebal, C. (2002, pag 3): *“cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, así como la solución a ese problema, de tal modo que se pueda aplicar esta solución un millón de veces, sin hacer lo mismo dos veces”*.

Los patrones de diseño tienen cuatro partes esenciales que son:

1. Nombre del patrón
2. Problema
3. Solución
4. Ventajas e inconvenientes

Una vez establecido lo que es un patrón de diseño y que partes lo componen, nos vamos a centrar a continuación en otra parte importante del problema, los grupos de edad afectados.

2.1 Grupos de edad afectados

Las categorías tradicionales de los grupos de edad, (50-64,65-74,75+) no se ajustan correctamente como explica M Viñarás-Abad, et al (2017, pag 200), por tanto, se va a seguir otra clasificación:

- a) Edad más o menos cercana a la jubilación (período de prejubilación).
- b) Edad autónoma como pensionista (período de vida independiente).
- c) Edad con incremento de los hándicaps (comienzo del periodo de vida dependiente).
- d) Edad de personas mayores dependientes (período de vida dependiente hasta el final de la vida).

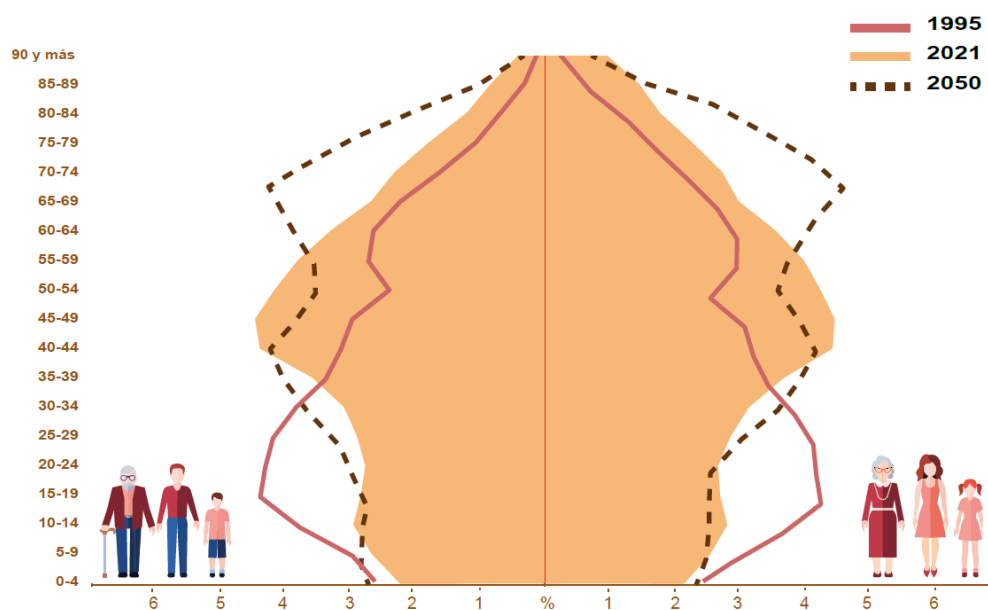
Esta clasificación se ajusta mejor al objetivo del trabajo, ya que hace referencia a las capacidades que, en términos generales, pueden tener, en vez de centrarse en la edad, que en el fondo no deja de ser un número.

Aun así, hay que tener en cuenta que no todas las personas que correspondan a un mismo grupo de los citados anteriormente son iguales, ya que no todos tienen por qué tener el mismo nivel de conocimientos culturales, técnicos o de agilidad, por lo cual dentro de cada grupo puede haber muchas situaciones distintas.

Debido a la pirámide poblacional de España (Ilustración 2.1), el grupo de personas dependientes, cada vez será mayor, debido al aumento de la esperanza de vida y la reducción de la mortalidad. Esto acarrea otro problema, ya que la población joven, en el caso español, también se ve reducida debido a las bajas tasas de natalidad, por lo tanto, a largo plazo puede llegar a darse la situación de que no haya una infraestructura o soporte adecuado para poder ayudar a todas las personas afectadas por los cambios tecnológicos, por eso es importante no excluir a estas primeras generaciones que se enfrentan a estos desafíos.

Esta situación se puede observar en la ilustración 2.1, que muestra la pirámide poblacional de España, tanto en el año 1995, 2021 como la proyección prevista para el año 2050.

Ilustración 2.1 Pirámide poblacional española



Fuente: Ine.es. (2022)

Una vez establecidos los distintos grupos de edad, otro análisis importante a tener en cuenta son las nuevas tecnologías y su frecuencia de uso. Según los datos de la encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en los hogares del 2014, un 25,8% de las personas entre 65 y 74 años han utilizado el ordenador en los últimos tres meses, y el 9,1% ha realizado alguna vez una compra por internet.

La encuesta no especifica si la compra la hicieron con ayuda o sin ella, y aunque la encuesta se haya realizado hace ocho años, la tecnología desde entonces ha experimentado grandes avances, por lo tanto, podemos considerar que los porcentajes habrán variado ligeramente.

2.2 Perspectivas futuras

Como se ha explicado anteriormente, esta es una cuestión que preocupa al Gobierno, debido a las proyecciones de población y la transformación digital que se está experimentando en nuestros días.

Para adaptarse a este futuro digital, el Gobierno ha creado distintos planes de actuación que siguen la senda de las agendas digitales europeas.

En este sentido, la agenda España Digital 2025 tiene el eje específico sobre la transformación digital del Sector Público, también se refleja en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (España puede), que busca entre sus políticas un crecimiento sostenible que permita ser un motor de cambios tecnológicos.

El Real Decreto 203/2021³, busca lograr los siguientes objetivos:

- Mejorar la eficiencia administrativa.
- Incrementar la transparencia y la participación.
- Garantizar servicios digitales de fácil utilización.
- Mejorar la seguridad jurídica.

Además, se busca que las tecnologías desarrolladas sean interoperables con las tecnologías europeas.

Por su parte, el Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025), busca los siguientes objetivos:

- Servicios digitales, accesibles, eficientes, seguros y fiables.
- Políticas públicas basadas en datos y modernización de la gestión de datos.
- Democratización del acceso a las tecnologías emergentes.

³ Boe.es. 2022. Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. [online] Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/03/30/203> [Consultado 10 de Marzo del 2022].

El plan se guía por una serie de principios que se muestran en la ilustración 2.2.

Ilustración 2.2 Principios rectores del Plan de Digitalización de las AAPP



Fuente: Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025)

Como se observa en la ilustración 2.2, en los principios rectores del Plan de Digitalización, se busca apostar por metodologías ágiles que permitan ver resultados en el corto plazo, también se busca que se puedan aprovechar los desarrollos ya realizados, siempre que sea posible para más de un proyecto. Otros principios importantes son los de ser sostenibles a largo plazo y tener una visión global.

Se busca que el máximo responsable de los proyectos siempre sea la Secretaria General de Administración Digital (SGAD), es decir se trata de que sigan un sistema centralizado.

El Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas consta de tres ejes diferenciados. A continuación, se mostrarán los distintos objetivos últimos de cada eje.

Los objetivos finales del Eje de Transformación Digital de la Administración General del Estado se recogen en la ilustración 2.3

Ilustración 2.3 Objetivos finales del Eje de Transformación Digital de la Administración General del Estado

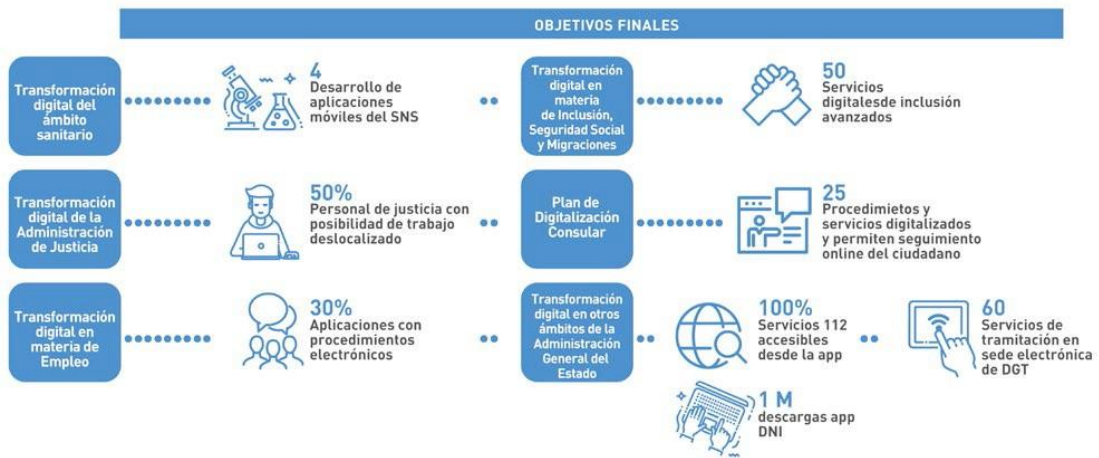


Fuente: Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025)

Como se puede apreciar en la ilustración 2.3, los principales objetivos del Eje de Transformación Digital son la modernización de la sociedad a través de asistentes virtuales, unificación de distintos servicios en un solo lugar y una gran apuesta por las infraestructuras cloud, a mayores de un aumento de la ciberseguridad, aumentando el número de usuarios y servicios ofrecidos por el centro de operaciones de seguridad (Security Operation Center, SOC).

Los objetivos finales del Eje de Proyectos de Alto Impacto en la Digitalización del Sector Público se recogen en la ilustración 2.4

Ilustración 2.4 Objetivos finales del Eje de Proyectos de Alto Impacto en la Digitalización del Sector Público



Fuente: Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025)

Como se muestra en la ilustración 2.4, el principal objetivo del Eje de Proyectos de Alto Impacto consiste en la elaboración de apps para los distintos trámites y acceso a los servicios, a parte de habilitar el teletrabajo para al menos el cincuenta por ciento del personal de justicia.

Los objetivos finales del Eje de Transformación Digital y Modernización del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, Comunidades Autónomas y Entidades Locales se recogen en la ilustración 2.5

Ilustración 2.5 Objetivos finales del Eje de Transformación Digital y Modernización del Ministerio de Política Territorial y Función Pública, Comunidades Autónomas y Entidades Locales



Fuente: Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025)

Como se aprecia en la ilustración 2.5, los objetivos del plan son muy ambiciosos, ya que se busca que el 90% de los procedimientos sean digitales, y que al menos el 30% de los servicios públicos sean analizados para determinar qué procesos pueden pasar a ser digitales, todo esto para mejorar la atención al público y contribuir a las grandes transformaciones de España (digital, medioambiental, la cohesión social y territorial).

El presupuesto de este plan está estimado en dos mil seiscientos millones de euros.

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Una vez analizadas las causas del problema, sabiendo en qué grupo de edad nos vamos a centrar y habiendo identificado los objetivos a largo plazo, voy a exponer un análisis del problema.

3.1 Problemas del tiempo para el despliegue

Como se ha comentado previamente, uno de los problemas que más han influido en la situación actual es el corto margen de tiempo transcurrido. En este sentido debido a la “sorpresa” que supuso el Covid, se tuvo que desplegar toda la infraestructura en un breve periodo de tiempo, lo cual desembocó en que se sacrificaran ciertos aspectos de las etapas de un proyecto, como las etapas de pruebas y de aceptación. Además del tiempo, otro factor importante que influye en recortar estas etapas es el monetario, ya que a más pruebas más dinero que hay que invertir del presupuesto en éstas.

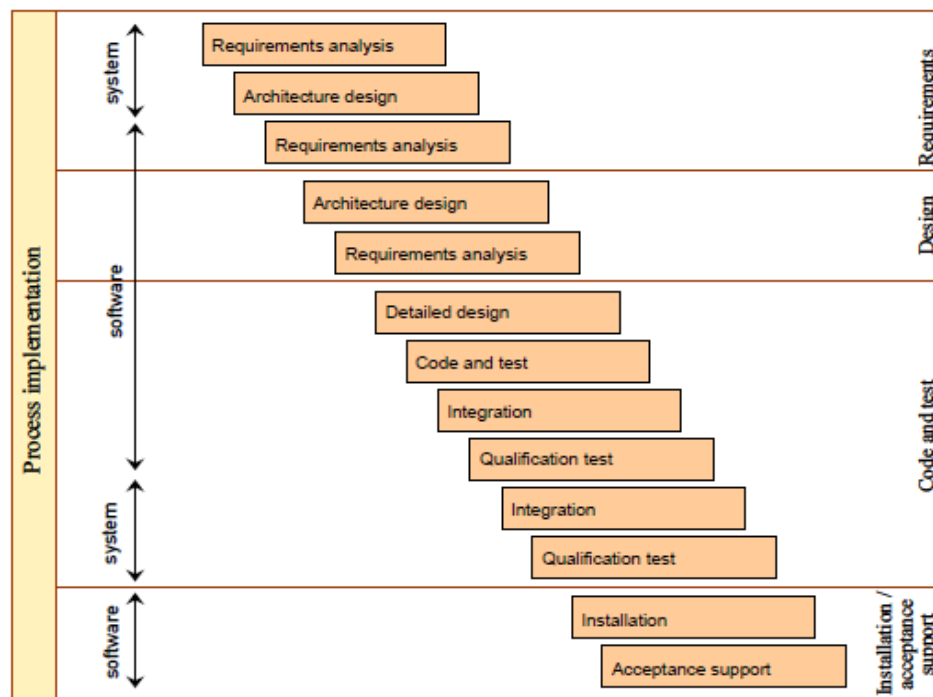
3.2 Problemas del proceso de licitación

Otro problema existente son los procesos para la licitación de contratos seguidos en la Administración Pública. En la actualidad, para proyectos no relacionados con el software, estos procesos son completamente válidos, siendo este un enfoque clásico, que consiste en seguir una serie de etapas en un orden

preestablecido, también conocido como el desarrollo en cascada⁴. Sin embargo, para proyectos relacionados con la informática e internet, el citado enfoque clásico es un sistema obsoleto, porque en el caso que nos ocupa, el enfoque en cascada es el peor enfoque que se podría seguir, ya que este enfoque tiene escasa capacidad para adaptarse a los cambios que pueden ir surgiendo a medida que avanza el proyecto.

En la ilustración 3.1, se muestran las etapas típicas de un desarrollo en cascada para un proyecto de software.

Ilustración 3.1 Etapas de ejemplo del desarrollo en cascada



Fuente: Software Project Management, Fifth Edition, McGraw-Hill 2009.

Como se deduce de la Ilustración 3.1, el desarrollo en cascada se puede dividir en cuatro bloques bien diferenciados, cada uno con distintas etapas.

⁴ El desarrollo en cascada, consiste en seguir una serie de etapas de forma lineal y secuencial, hasta que no acaba la etapa previa no se inicia la siguiente, en el caso del desarrollo de software estas etapas suelen ser: requisitos, diseño, desarrollo y pruebas, instalación y aceptación.

Estos bloques son:

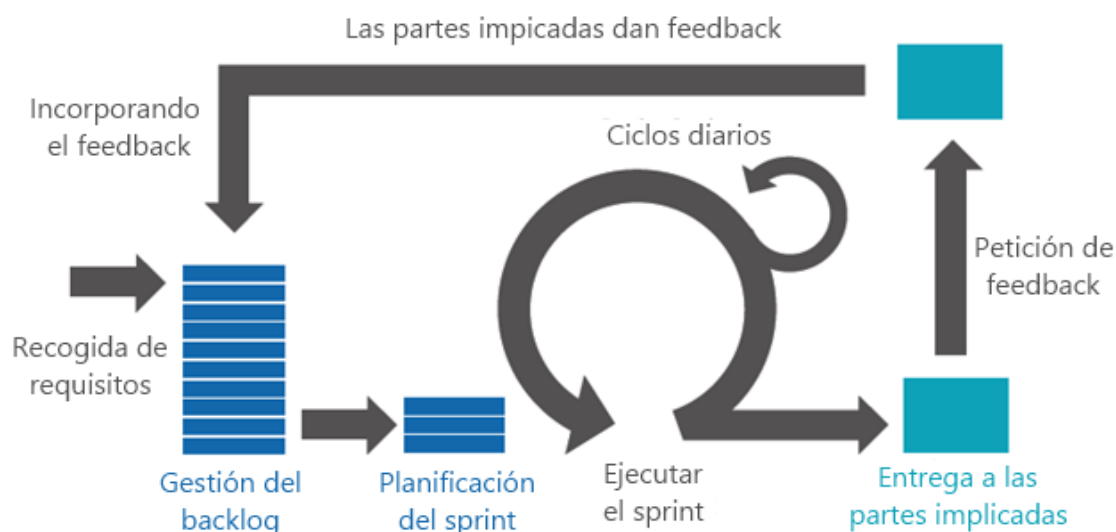
1. El análisis de requisitos, que permite recoger todas las necesidades del proyecto.
2. Diseño, en esta etapa se recogen las características más específicas del proyecto, como por ejemplo qué tipo de interfaces y dónde se va a utilizar después.
3. Codificación y pruebas, en este punto es cuando se comienza a programar el programa y hacer las pruebas necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.
4. Instalación y mantenimiento, esta es la última etapa y consiste en desplegar el sistema donde se va a utilizar y hacer las labores de mantenimiento del mismo con el paso del tiempo.

En un proyecto, por ejemplo, de viviendas, un enfoque en cascada es completamente válido, pero en cambio para proyectos de software este encauzamiento no es apropiado y, en su lugar, se deberían seguir distintas metodologías ágiles⁵, ya que éstas permiten un mayor control de los avances del proyecto, además de permitir cambios ante problemas que se detecten y más pruebas de aceptación cuando se observen necesarias.

En la ilustración 3.2, se muestran las etapas de desarrollo de un proyecto software, siguiendo la metodología SCRUM, esta es una metodología ágil muy extendida, pero hay otras muchas como, por ejemplo, programación extrema o Kanban.

⁵ Las metodologías ágiles permiten una mayor flexibilidad y rapidez, pero suponen un cambio enorme en la forma de organizarse ya que se hacen entregas y avances, parciales en breves periodos de tiempo, para controlar el proyecto y poder observar que va por la senda correcta y, en caso contrario, cambiar lo necesario.

Ilustración 3.2 Etapas del desarrollo de un proyecto con SCRUM (metodología ágil)



Fuente: blog.ida.cl

Como se deduce de la ilustración 3.2, la metodología ágil SCRUM, comienza con la recogida de requisitos, estos se organizan en el backlog⁶, y una vez que hay un grupo se proceden a asignar, todos o varios, a un sprint.

Un sprint es una etapa que al concluir produce un entregable funcional, esta etapa suele ser de una duración corta, un mes aproximadamente, durante el cual se van haciendo distintas reuniones diarias y semanales para controlar el avance correcto del proyecto.

Una vez acabado el sprint y entregado el producto, se recogen las opiniones, mejoras o fallos detectados por parte del cliente y, si procede, se pasan a añadir al backlog para tenerlo en cuenta para los siguientes sprints.

El proyecto acaba cuando no queda ninguna tarea pendiente en el backlog.

⁶ El backlog es una lista de requisitos y tareas que se esperan realizar durante el transcurso del proyecto.

3.3 Problemas diseño y pruebas de aceptación

Otra parte del problema serían las pruebas de aceptación, igual que para ciertas aplicaciones se hacen pruebas para ciertos segmentos de edad, en este caso se deberían hacer para los distintos niveles de la clasificación descrita previamente, lo cual permitiría saber si los grupos que consideramos más vulnerables al cambio tecnológico y digital, podrían hacerle frente y, en caso de que los resultados fueran negativos, arreglarlo a través del feedback recibido en esas pruebas.

No obstante, también hay que tener en cuenta que una parte puede estar causada por el proceso de diseño de las distintas aplicaciones o páginas web, ya que no siempre siguen patrones de diseño claros y sencillos ni orientados hacia las personas mayores.

Ejemplos de patrones oscuros, que buscan confundir al usuario para que haga lo que no quiere hay muchos ejemplos, uno de los más conocidos en la actualidad son las suscripciones de Adobe Creative Clouds. Una serie de trucos hace que el usuario active una prueba de siete días, sin embargo, en el momento que quiera darla de baja se le cobra el importe restante de la suscripción, aunque ya no tenga acceso a los servicios. (González, 2022)

Del mismo modo, hay ejemplos de patrones más accesibles y claros, una buena muestra de ellos sería la mayoría de las páginas de Apple, de hecho, es un tema que se toman muy en serio y tienen multitud de guías de diseño publicadas para sus distintos sistemas operativos⁷.

La Administración Pública no se sitúa en ninguno de esos extremos, sino que se encuentra en una zona intermedia, hay zonas que están mejor diseñadas que otras, pero el problema al que se enfrentan es que en vez de tener todo centralizado y siguiendo el mismo patrón, cada Comunidad Autónoma aplica el

⁷ Apple Developer. 2022. Design - Apple Developer. [online] Disponible en: <https://developer.apple.com/design/> [Consultado 14 de Marzo del 2022].

diseño que considera oportuno, y muchas veces prima más que se muestre en dialectos a que tengan un mejor diseño.

Esto es importante, ya que esas opciones de tenerlo en varios idiomas gastan parte del presupuesto que podría destinarse a mejorar la página para todos, aunque las pocas personas que hablan esos dialectos tengan que usar la página en español.

Ilustración 3.3 Ejemplo de varios idiomas en la Agencia Tributaria



Fuente: Elaboración propia desde la página web sede.agenciatributaria.gob.es

En la ilustración 3.4, se muestra un ejemplo real de la página de la Junta de Castilla y León, a la que se ha accedido desde un ordenador.

Ilustración 3.4 Ejemplo de mal patrón en un menú



Fuente: Elaboración propia desde la página web www.jcyl.es

En este ejemplo de mal patrón, se observa un menú desplegable al pasar el ratón por encima, sin necesidad de hacer click en el apartado que nos interesa.

El principal problema de este menú es que no se llegan a mostrar todas las opciones por pantalla, sino que hay más opciones abajo, pero si te sales de la zona para ir a la barra lateral de scroll el menú desaparece.

En este caso, hubiera sido más adecuado hacer menús con menos opciones y que se entrara clickando en ellos, ya que al pasar el ratón por encima de ciudadanía, por ejemplo, se muestra la mano con el click. Esto se puede ver en la Ilustración 3.5.

Ilustración 3.5 Visualización del ratón y del menú entero



Fuente: Elaboración propia desde la página web www.jcyl.es

Por las razones expuestas previamente, la página web desde el punto de vista de la accesibilidad está mal desarrollada, aunque al reducir el número de opciones visibles a apartados más generales solucionaría el problema, podría causar otro, ya que para llegar a acceder a ciertos sitios, se necesitarían demasiados pasos intermedios dificultando la navegación por la página web. En definitiva, resulta importante saber determinar hasta que punto un cambio permite mejorar la accesibilidad, sin empeorar la experiencia general del usuario.

3.4 Problemas de compatibilidad

Por último, un aspecto destacable del problema, que merece la pena comentar, es el de la compatibilidad con el hardware y software actual, ya que debido al tipo de herramientas que se utilizan, no se pueden estar actualizando

cada poco tiempo, así que en las decisiones del diseño se ha de contemplar la durabilidad, lo cual a largo plazo, puede suponer un problema grave, porque una solución que se adapte a los dispositivos actuales no implica que también se adapte de igual manera a dispositivos futuros.

Los factores que influyen aquí son desde la retrocompatibilidad de los desarrolladores de hardware como los de software y al conjunto de actualizaciones de seguridad, hasta las nuevas utilidades que van recibiendo los distintos sistemas.

Ejemplos de esta situación en el caso español, según González (2022) está en la renovación de los certificados de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT), para lo cual es necesario el uso del Internet Explorer, navegador por defecto en las versiones antiguas de Windows y obsoleto desde hace años, su fin de soporte está previsto para el 15 de junio del 2022⁸, o usar una versión anterior a Firefox 35, lanzada en el año 2015⁹.

Este ejemplo indica la gran dependencia que tiene la Administración Pública en sus distintos trámites con tecnología, que no puede controlar sus ciclos de vida. En el caso del ejemplo ahora expuesto, la necesidad de usar navegadores tan antiguos supone un riesgo para el usuario, ya que no están protegidos contra las vulnerabilidades más recientes, y que las vulnerabilidades antiguas ya son ampliamente conocidas, por lo que el usuario está expuesto a un riesgo innecesario.

Una vez expuestas las causas del problema y su análisis. en el siguiente apartado se estudiarán las posibles soluciones a estos problemas.

⁸ Docs.microsoft.com. 2022. Fin del soporte de la aplicación de escritorio Internet Explorer 11 para ciertos sistemas operativos. [online] Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/lifecycle/announcements/internet-explorer-11-end-of-support> [Consultado 5 de Abril del 2022].

⁹ Mozilla. 2022. Firefox 35.0.1, See All New Features, Updates and Fixes. [online] Disponible en: <https://www.mozilla.org/en-US/firefox/35.0.1/releasenotes/> [Consultado 5 de Abril del 2022].

4. POSIBLES SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS

A continuación, se van a exponer distintas soluciones y alternativas a algunos de los problemas descritos previamente.

4.1 Soluciones del tiempo para el despliegue

Respecto al problema del despliegue de toda la infraestructura en poco tiempo, ya no se puede hacer nada, pero para el futuro sí que se podría tener en cuenta mayores plazos para las pruebas de aceptación y la realización de los test, con el grupo de la edad, con incremento de hándicaps, ya que son el grupo que sigue siendo parcialmente dependiente y sería una forma de dotarles de mayor libertad.

Aunque esto suponga un aumento del presupuesto y de los plazos de entrega, serviría para distribuir aplicaciones más intuitivas y con menos fallos, aparte de ser más accesibles para los grupos de edad más dependientes y para cualquier edad en general, ya que, si son mejores para los que tienen menos conocimientos o maneras de aprender sobre su funcionamiento, también lo serán para los que tengan más experiencia o habilidades para hacer los trámites.

4.2 Soluciones del proceso de licitación

Sobre los procesos de licitación, la solución evidente sería cambiar todos estos procesos relacionados con el desarrollo de software por distintas metodologías ágiles, aunque al principio pueda suponer un cambio brusco hacer una reforma estructural en los citados procesos.

Este cambio sería de gran utilidad, ya que aunque requiera más trabajo inicialmente y a lo largo del proceso, permite tener una gran cantidad de feedback de los interesados en el proyecto, además de que pasan a tener una mayor implicación en el mismo y, en caso de que el proyecto deje de interesar o sea necesario cambiarle por cualquier motivo, es mucho más fácil hacer esos cambios.

Aunque los beneficios del cambio de la licitación son evidentes, también representaría un problema presupuestario, ya que debido al nuevo enfoque el coste no está definido y, en algunos casos, puede ser mucho más variable, aunque con los procesos actuales también se da muchas veces el sobrecoste en los presupuestos.

Por lo tanto, los beneficios que supondría este cambio son superiores a cualquier inconveniente que pueda representar, ya que el dinero público invertido para estos desarrollos permitiría mejorar la calidad de vida de las personas y también mejoraría la eficiencia de la Administración Pública.

4.3 Soluciones del diseño y pruebas de aceptación

En lo referente a las pruebas de aceptación de las aplicaciones, se deberían hacer más, centrándose en los grupos de la clasificación descritos previamente, ya que esa es la mejor forma de saber si la aplicación cumple las expectativas y si los usuarios finales son capaces de seguir los casos de uso sin ningún tipo de problema. Muchas veces, cuando se diseña una aplicación, la idea de pensar si el usuario final sería capaz de hacer correctamente el proceso es algo que no se suele contemplar tanto como se debería, ya que el que diseña la aplicación piensa que por ser él capaz, podría serlo cualquiera.

Sobre los patrones de diseño, se deberían crear y seguir guías de diseño adaptadas al grupo de edad objetivo, en esta parte, la Administración Pública poco puede hacer porque es algo que marca el mercado pero, en la actualidad, sí que se han hecho distintas investigaciones sobre patrones de diseño adaptados para las personas mayores, como se recoge en Maya y Rubio (2022) y Luna-García et al (2015).

En lo relacionado con los distintos idiomas cooficiales, lo ideal sería que pasaran a un segundo plano, ya que esa parte del presupuesto se podría aprovechar mejor en otras etapas, como en las pruebas de aceptación o en distintas investigaciones, porque una página que se muestre en catalán, vasco o gallego le puede resultar útil a muy pocas personas, en cambio que tenga mejor

diseño, que sea responsive¹⁰ o que tenga mayores opciones de accesibilidad, podría ayudar a una horquilla mayor de personas.

4.4 Soluciones de compatibilidad

Por último, en lo referente a los cambios tecnológicos, las Administraciones Públicas pueden hacer poco, ya que las empresas que desarrollan la tecnología o los dispositivos no se van a adaptar a ellas, pero aun así, sí que podrían hacer previsiones y centrarse más en un desarrollo como Software as a Service, (SaaS)¹¹, o Plataform as a Service, (PaaS)¹².

Dentro de este tipo de servicios hay otra categoría más, que sería Infrastructure as a Service, (IaaS), pero no se adapta a las necesidades de este tema, ya que este tipo de servicios permiten un control total, tanto de software como hardware y en el tema que nos ocupa no sería necesario escoger que hardware queremos utilizar.

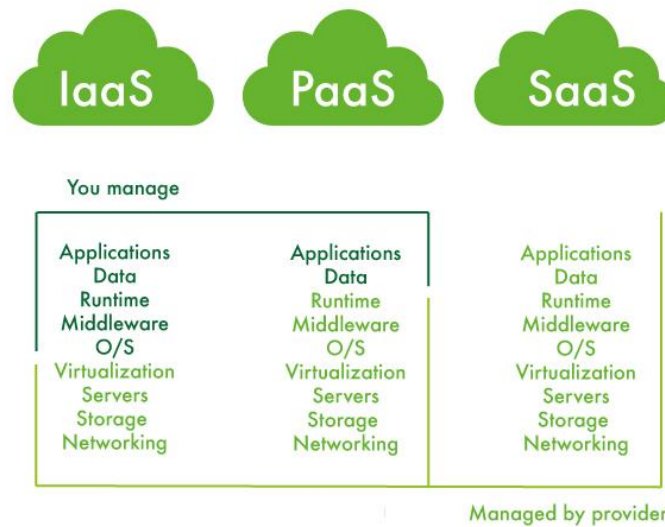
En la ilustración 4.1 se puede observar qué manejaría el cliente y qué parte es manejada por el proveedor del servicio.

¹⁰ Responsive es la capacidad de las páginas a adaptarse al dispositivo desde el que están siendo visitadas de manera correcta.

¹¹ Las principales ventajas del SaaS, es que la infraestructura local es mínima, ya que todos los datos y procesos se realizan en los servidores de una compañía, un ejemplo de esto sería el MS Office 365, la parte del uso en la nube.

¹² Las principales ventajas del PaaS, es que el usuario, en este caso la Administración Pública, solo se encargaría de desarrollar la aplicación, la infraestructura sería dada por un proveedor externo.

Ilustración 4.1 Diferencias y similitudes entre IaaS, PaaS y SaaS



Fuente: www.coremain.com/saas-paas-iaas-diferencias-cloud/

Como se puede observar en la ilustración 4.1, se describen las características que el usuario puede controlar de los servicios descritos previamente.

En la solución SaaS, el usuario no tiene ningún tipo de control, es la empresa proveedora la que se encarga de gestionar todo, un ejemplo de SaaS podría ser el Office 365, el usuario puede usarle desde cualquier lugar con una personalización ligera, pero es la empresa la encargada de proveer el software y la que decide las funcionalidades disponibles.

En lo referente a la solución PaaS, el usuario es el encargado de escoger qué aplicaciones y datos quiere manejar, dejando la parte más técnica, redes, máquinas y almacenamientos al proveedor, es decir el usuario no tendrá que preocuparse por las distintas configuraciones hardware posibles, como por ejemplo asignar una interfaz de red o qué tipo de máquina correrá la aplicación.

Un ejemplo de servicio PaaS sería Heroku, esta herramienta permite el despliegue de páginas web¹³, solo aportando la web en sí, toda la parte del tráfico del servidor y sus balanceos de carga dependerán del proveedor, otro ejemplo de PaaS sería las distintas soluciones de MS Azure para gestión de bases de datos como por ejemplo Azure Cosmos DB.

Y por último respecto a IaaS, el usuario ya tiene un mayor control de lo que usa, ya que puede controlar tanto las aplicaciones y sus datos, como el sistema operativo y las relaciones con otros sistemas a través del middleware. Ejemplos de IaaS serían MS Azure y Amazon Web Service (AWS).

Las soluciones SaaS o PaaS, permiten centrarse en el desarrollo y permiten delegar parte de la responsabilidad del funcionamiento a empresas, las cuales son las encargadas de hacer las actualizaciones y aportar las funcionalidades cuando sea necesario. Aunque son soluciones más caras, puede ser interesante explorarlas, porque es la manera de que esté todo actualizado siempre y, por lo tanto, con mayor seguridad para los datos sensibles que se puedan llegar a almacenar.

Estas son las distintas soluciones que se pueden realizar para corregir los problemas detectados, algunas son más fáciles de implementar y otras requieren más esfuerzo y dedicación, para que se pueda corregir el problema satisfactoriamente.

Aunque estas soluciones están pensadas para la Administración Pública, también podrían ser válidas para diferentes ámbitos donde se use software en el que el usuario final esté pensado para el público en general.

¹³ El despliegue de una página web consiste en subir la página web creada, esto suele ser un conjunto de ficheros reunidos en un archivo WAR, a un servidor para que pueda ser accedida desde internet.

5. CONCLUSIONES

Tras haber analizado el problema de la Administración digital para personas mayores, mostrando las distintas causas y posibles soluciones o alternativas, a continuación, se exponen las conclusiones más relevantes de este TFG:

1. La relación de las personas mayores con las Administraciones Públicas, tras el paso de la pandemia del Covid, nunca volverá a ser la misma, por lo tanto, es necesario que se adapten a esta nueva situación, tanto los usuarios como las Administraciones Públicas.
2. Entre las distintas actuaciones que pueden ayudar a esta adaptación, que se han analizado en mayor profundidad a lo largo de este trabajo, están las siguientes:
 - Resulta útil la adaptación de metodologías ágiles para los procesos de desarrollo de cualquier aplicación o programa de software.
 - Resulta deseable el aumento de las pruebas de aceptación enfocadas a los grupos de edad, que se puedan considerar más vulnerables.
 - Se debe priorizar la accesibilidad, para toda la población, frente al uso de lenguas cooficiales en el estado español.
 - Se debe fomentar el uso de nuevas tecnologías basadas en la nube para aumentar la calidad de los programas.
 - Uso de patrones de diseño sencillos y claros, y unificar el formato de todas las páginas, independientemente de la Comunidad Autónoma.

3. La importancia que tiene para el gobierno, con la elaboración de distintos planes como el Plan para la Digitalización de las Administraciones Publicas, que busca establecer las bases de los cambios que van a tener las Administraciones Públicas.
4. El reto que supone para España, debido a su pirámide poblacional en la cual una parte muy significativa de la misma estará afectada por este problema en el futuro.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 Libros, artículos y revistas científicas

Abad-Alcalá, Leopoldo; Llorente-Barroso, Carmen; Sánchez-Valle, María; Viñarás-Abad, Mónica; Pretel-Jiménez, Marilé (2017). “*Electronic government and online tasks: Towards the autonomy and empowerment of senior citizens*”. *El profesional de la información*, v. 26, n. 1, pp. 34-42.

Andraž Petrovčič, Sakari Taipale, Ajda Rogelj & Vesna Dolničar (2018) “*Design of Mobile Phones for Older Adults: An Empirical Analysis of Design Guidelines and Checklists for Feature Phones and Smartphones*”, *International Journal of Human–Computer Interaction*, 34:3, 251-264, DOI: [10.1080/10447318.2017.1345142](https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1345142)

Bob Hughes y Mike Cotterell, *Software Project Management*, Fifth Edition, McGraw-Hill 2009.

Fowler, M., 2003. *Patterns of enterprise application architecture*. Boston: Addison-Wesley. Lugar Estados Unidos

Gamma, E., Helm, R. and Fernández Acebal, C.,(2002): *Patrones de diseño*. 1st ed. Lugar Madrid

Larman, C.,(2005): Applying UML and patterns. Upper Saddle River (New Jersey): Prentice-Hall. Lugar Estados Unidos

M Viñarás-Abad, L Abad-Alcalá, C Llorente-Barroso, M Sánchez-Valle, M Pretel-Jiménez (2017): “*Administración electrónica y e-inclusión de las personas mayores*”. Revista Latina de Comunicación Social, 72, pp. 197 a 218.
<http://www.revistalatinacs.org/072paper/1161/11es.html>

Qingchuan Li & Yan Luximon (2020) “*Older adults’ use of mobile device: usability challenges while navigating various interfaces*”, Behaviour & Information Technology, 39:8, 837-861, DOI: [10.1080/0144929X.2019.1622786](https://doi.org/10.1080/0144929X.2019.1622786)

Tidwell, J.,(2011): Designing Interfaces, 2nd Edition. Lugar Canada.

Travis, D., (2009): The Fable of the User-Centered Designer.

6.2 Webs consultadas y artículos de prensa

Apple Developer. (2022). Design - Apple Developer. [online] Disponible en: <https://developer.apple.com/design/> [Consultado 14 de Marzo del 2022].

Archundia, E., Cerón, C., Cervantes, P. and Rodríguez, F., (2022). Diseño y desarrollo de una aplicación móvil accesible de navegación individual y localización para personas de la tercera edad con discapacidad visual [online] Disponible en:
https://rcs.cic.ipn.mx/2016_126/Diseno%20y%20desarrollo%20de%20una%20aplicacion%20movil%20accesible%20de%20navegacion%20individual%20y%20localizacion.pdf [Consultado 15 de Abril del 2022].

BOE (2022) Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. [online] Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/03/30/203> [Consultado 10 de Marzo del 2022].

Cardozo C., Martín A., Saldaño V., (2018). Recomendaciones de diseño para mejorar la experiencia de los usuarios adultos mayores con Facebook en dispositivos tablet. [online] Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6618652> [Consultado 12 de Abril del 2022].

Docs.microsoft.com. (2022). Fin del soporte de la aplicación de escritorio Internet Explorer 11 para ciertos sistemas operativos. [online] Disponible en:

<https://docs.microsoft.com/es-es/lifecycle/announcements/internet-explorer-11-end-of-support> [Consultado 5 de Abril del 2022].

Fernández, M., (2022). "Soy viejo, pero no idiota": el valenciano Carlos pide que los bancos atiendan en persona a los mayores. [online] El Español. Disponible en: https://www.elespanol.com/reportajes/20220118/no-idiota-valenciano-carlos-atiendan-persona-mayores/643435905_0.html [Consultado 25 de Febrero del 2022].

González, G., (2022). [online] Disponible en: <https://www.genbeta.com/a-fondo/pedi-prueba-7-dias-a-adobe-me-atrapo-contrato-12-meses-multas-cancelar> [Consultado 14 de Marzo del 2022].

González, R., (2022). Pasos para obtener el certificado digital para autónomos. [online] Cinco Días. Disponible en:

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/03/14/autonomos/1647294941_020657.html [Consultado 5 de Abril del 2022].

Guillem R., Soriano N., Pastor C., Torres M., Valero A., Malone M., Puente R., Hernández J. (2013). Aplicaciones móviles pensadas por y para los mayores [online] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4505170> [Consultado 15 de Abril del 2022].

INE. (2022). Infografía población [online] Disponible en: https://www.ine.es/infografias/infografia_dia_poblacion.pdf [Consultado 25 de Febrero del 2022].

Luna-García, Huizilopoztli y Mendoza-González, Ricardo y Álvarez-Rodríguez, Francisco-Javier (2015), "Patrones de diseño para mejorar la accesibilidad y uso de aplicaciones sociales para adultos mayores." Comunicar, Vol. XXII, núm.45, pp.85-94 ISSN: 1134-3478. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15839609009> [Consultado: 1 de Abril de 2022].

Maya Rivero, A. and Rubio Toledo, M., (2022). Gerontodiseño. Nueve estrategias de diseño sostenible para adultos mayores - .Revista Interiorgráfico de la División de Arquitectura Arte y Diseño de la Universidad de Guanajuato. [online] Disponible en: <https://interiorgrafico.com/edicion/decimo-septima-edicion-diciembre-2017/gerontodiseno-nueve-estrategias-de-diseno-sostenible-para-adultos-mayores> [Consultado 25 de Marzo del 2022].

Mozilla. (2022). Firefox 35.0.1, See All New Features, Updates and Fixes. [online] Disponible en: <https://www.mozilla.org/en-US/firefox/35.0.1/releasenotes/> [Consultado 5 de Abril del 2022].

Portal de administración electrónica Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2022). Plan de Digitalización de las AAPP (2021-2025). [online] Disponible en: https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/Estrategia-TIC/Plan-Digitalizacion-AAPP.html [Consultado 25 de Febrero del 2022].

The Interaction Design Foundation. (2022). Human Computer Interaction - brief intro. [online] Disponible en: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro> [Consultado 12 de Marzo del 2022].

The Interaction Design Foundation. (2022). UX Design Articles and Books. [online] Disponible en: <https://www.interaction-design.org/literature> [Consultado 10 de Marzo del 2022].