



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Educación y Trabajo Social**

**Trabajo de Fin de Máster**

**Máster en Psicopedagogía**

**Rutas saludables por Valladolid:  
Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo**

Presentado por:

**Luis Miguel Maeso Cid**

Tutelado por:

**Vanesa Gallego Lema**

Valladolid, julio de 2024

## RESUMEN

En la actualidad, el envejecimiento de la población es un fenómeno global que plantea importantes desafíos sociales, económicos y sanitarios. Este incremento subraya la necesidad urgente de desarrollar estrategias que promuevan el envejecimiento activo y saludable, mejorando la calidad de vida y la participación social de las personas mayores. En este contexto, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para fomentar el envejecimiento activo representa un área con un gran potencial. Las TIC pueden beneficiar los procesos de aprendizaje, permitiendo aprender en cualquier momento y lugar, incluso en espacios naturales.

En este Trabajo de Fin de Máster (TFM), se desarrolla un programa de aprendizaje del medio natural compuesto por rutas para realizar caminando por diferentes parques de Valladolid junto con actividades geolocalizadas para el conocimiento del medio, teniendo como apoyo una aplicación móvil denominada NEST. El programa se ha llevado a cabo con personas mayores de 55 años que participan en el “Programa Interuniversitario de la Experiencia” de la Universidad de Valladolid. El objetivo principal de este programa es promover un aprendizaje del entorno natural y en movimiento a través de la realización de recorridos saludables por parques de Valladolid utilizando la aplicación NEST, con el propósito de fomentar un envejecimiento activo en las personas adultas y mayores. Entre los resultados de la evaluación del programa, cabe resaltar que los participantes tuvieron una alta satisfacción general con el programa, destacando su potencial para reducir la brecha digital y mejorar la calidad de vida de las personas mayores a través de un enfoque innovador y accesible.

**Palabras clave:** envejecimiento activo, TIC, aprendizaje ubicuo, ciudad educadora, actividad física.

## ABSTRACT

Currently, population aging is a global phenomenon that poses significant social, economic, and health challenges. This increase underscores the urgent need to develop strategies that promote active and healthy aging, improving the quality of life and social participation of older adults. In this context, the use of Information and Communication Technologies (ICT) to foster active aging represents an area with great potential. ICT can benefit learning processes by enabling learning at any time and place, even in natural settings.

In this Master's Thesis (TFM), a natural environment learning program is developed, consisting of walking routes through different parks in Valladolid along with geolocated activities for environmental knowledge, supported by a mobile application called NEST. The program was carried out with people over 55 years old who participate in the "Inter-University Experience Program" of the University of Valladolid. The main objective of this program is to promote learning about the natural environment and movement through healthy walks in Valladolid parks using the NEST application, with the aim of fostering active aging in adults and older adults. Among the results of the program's evaluation, it is worth highlighting that the participants had a high overall satisfaction with the program, noting its potential to reduce the digital divide and improve the quality of life of older adults through an innovative and accessible approach.

**Keywords:** active aging, ICT, ubiquitous learning, educating city, physical activity.

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>4. COMPETENCIAS</b> .....	<b>11</b>
<b>5. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1. Envejecimiento activo y bienestar</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1.1. Envejecimiento activo y actividad física</b> .....	<b>18</b>
<b>5.1.2. Envejecimiento activo y TIC</b> .....	<b>24</b>
<b>5.1.4. Programa interuniversitario de la experiencia UVa</b> .....	<b>30</b>
<b>5.2. Ciudad educadora</b> .....	<b>31</b>
<b>5.2.1. Aprendizaje del medio natural y en movimiento en la ciudad educadora</b> .....	<b>38</b>
<b>5.2.2. Geolocalización y aprendizaje ubicuo</b> .....	<b>42</b>
<b>6. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN “RUTAS SALUDABLES POR VALLADOLID: PROGRAMA DE APRENDIZAJE DEL ENTORNO NATURAL PARA UN ENVEJECIMIENTO ACTIVO”</b> .....	<b>47</b>
<b>6.1. Justificación</b> .....	<b>47</b>
<b>6.2. Contexto</b> .....	<b>49</b>
<b>6.3. Objetivos</b> .....	<b>51</b>
<b>6.4. Contenidos</b> .....	<b>52</b>
<b>6.5. Metodología</b> .....	<b>52</b>
<b>6.6. Temporalización</b> .....	<b>54</b>
<b>6.7. Actividades</b> .....	<b>55</b>
<b>6.7.1. Difusión del programa y recogida de las expectativas de los participantes</b> .....	<b>55</b>
<b>6.7.2. Sesiones</b> .....	<b>57</b>
<b>6.8. Evaluación</b> .....	<b>72</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	<b>86</b>
<b>7.1 Aprendizajes adquiridos</b> .....	<b>86</b>
<b>7.2 Líneas de Trabajo Futuro e Implicaciones Prácticas</b> .....	<b>87</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>89</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>95</b>

## Índice de tablas

Tabla 1 - Estrategias para promover el envejecimiento activo .....	16
Tabla 2 - Estrategias para promover la exposición y actividad en la naturaleza...	28
Tabla 3 - Principios de la Ciudad Educadora.....	33
Tabla 4 - Cronograma .....	54

## Índice de figuras

Figura 1 - Evolución de la esperanza de vida en España 1900 - 2000.....	15
Figura 2 - Evolución de la esperanza de vida en España 2006 - 2021.....	15
Figura 3 - Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón.....	19
Figura 5 - Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares. ....	20
Figura 6 - Efectos de actividades físicas en la naturaleza en la autoestima y el estado de ánimo.....	28
Figura 7 - Vista de un recorrido de NEST .....	45
Figuras 8 y 9 - Algunos momentos durante el desarrollo de la actividad. ....	63
Figuras 10 y 11 - Algunos momentos durante el desarrollo de la actividad. ....	65
Figura 12 y 13 - Algunos puntos de interés tratados en el recorrido.....	67
Figura 14 - Fotografía de parte del recorrido.....	70
Figuras 15 y 16 - Algunos puntos de interés tratados en el recorrido .....	72
Figura 17 - Uso de NEST frecuentemente.....	74
Figura 18 - Complejidad de NEST.....	75
Figura 19 - Facilidad de uso NEST .....	75
Figura 20 - Facilidad de aprendizaje .....	76
Figura 21 - Conocimientos previos necesarios para usar NEST.....	76
Figura 22 - Ayuda de NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural. ....	77
Figura 23 - Ayuda de NEST para moverse saludablemente y conocer la ciudad... 78	
Figura 24 - Probabilidad de uso de NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural. ....	78
Figura 25 - Probabilidad de uso de NEST para realizar una ruta saludable por Valladolid. ....	79
Figura 26 - Satisfacción con el programa.....	79
Figura 27 - Realizaciones futuras y recomendación.....	80
Figura 28 - Movimiento por la ciudad con NEST .....	83

# 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la integración de dispositivos móviles en la vida cotidiana ha transformado significativamente la manera en que las personas acceden a la información y aprenden. Este fenómeno ha revolucionado los métodos tradicionales de enseñanza, permitiendo la integración de la tecnología en diversos ámbitos educativos. Una de las funcionalidades en las que se profundiza en el presente trabajo es la geolocalización, que proporciona una ubicación precisa y puede convertirse en una herramienta motivacional y colaborativa en situaciones de aprendizaje, fomentando la exploración independiente del entorno por parte de los usuarios (Chang & Sheu, 2002).

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) se centra en el diseño y ejecución del programa "Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo". Este programa se ha implementado con los estudiantes del Programa Interuniversitario de la Experiencia de la Universidad de Valladolid (PIEX - UVa), una iniciativa educativa destinada a fomentar el aprendizaje continuo y el envejecimiento activo entre las personas mayores de 55 años. La elección de esta temática responde a la creciente necesidad de promover estilos de vida saludables y activos en la población adulta y mayor, aprovechando las ventajas que ofrecen las tecnologías actuales.

El programa se ha desarrollado en un marco colaborativo que involucra a educadores y a ingenieros en telecomunicaciones, con el objetivo de crear una experiencia de aprendizaje que combine el uso de la tecnología con la exploración del entorno natural y el movimiento activo. Este enfoque permite a los participantes no solo fomenta la actividad física, sino también adquirir conocimientos sobre el entorno natural de Valladolid, al tiempo que desarrollan competencias digitales. El programa ha sido estructurado en dos partes: una primera parte con sesiones formativas en relación con el impacto de la actividad física en la salud y el uso tecnológico con herramientas de geolocalización y realidad aumentada, y una segunda parte compuesta por un conjunto de recorridos y actividades por espacios naturales de Valladolid con el objeto de aplicar estos conocimientos en un contexto real. La metodología del programa ha sido diseñada para fomentar la participación activa, la colaboración y el aprendizaje en movimiento, proporcionando a los participantes una experiencia educativa integral.

Este TFM se estructura en varias secciones que abarcan tanto la fundamentación teórica como la descripción práctica del programa de intervención. Tras el apartado introductorio que estoy relatando, se presenta una justificación de la elección del tema,

resaltando su relevancia educativa y social, así como el interés personal en la temática. A continuación, se detallan los objetivos generales y específicos del proyecto, las competencias ejecutadas en el proceso de desarrollo del TFM, seguido del marco teórico que incluye conceptos como envejecimiento activo, calidad de vida, competencia digital, ciudad educadora y aprendizaje ubicuo. Finalmente, se expone la ejecución del programa de intervención, incluyendo los objetivos, los contenidos, la metodología, la temporalización, las actividades y la evaluación. Finalmente, se concluye el TFM con el apartado de conclusiones, donde se ofrece una reflexión sobre los aprendizajes adquiridos y las posibles líneas de trabajo futuro. Además, se añaden las referencias bibliográficas y anexos que aportan información adicional sobre el proyecto.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) titulado "Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo" posee su importancia en su contribución educativa y social, abordando una serie de necesidades contemporáneas y ofreciendo un enfoque innovador en la educación permanente y el envejecimiento activo.

El envejecimiento de la población es un fenómeno global que plantea importantes desafíos sociales, económicos y sanitarios. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002), se estima que para el año 2050, el número de personas mayores de 60 años se duplicará, alcanzando los 2100 millones. Este incremento subraya la necesidad urgente de desarrollar estrategias que promuevan el envejecimiento activo y saludable, mejorando la calidad de vida y la participación social de las personas mayores.

En este contexto, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para fomentar el envejecimiento activo representa un área con un gran potencial, pero a menudo se considera que las tecnologías promueven el sedentarismo. Es por eso que en el presente TFM, se busca aplicar las TIC de una manera que contrarreste esta tendencia, promoviendo la actividad física y el movimiento activo, lográndolo a través del diseño de recorridos saludables por el entorno natural de la ciudad para aprender del propio entorno de forma activa y participativa.

La implementación de dispositivos móviles y aplicaciones basadas en geolocalización como herramientas educativas en entornos naturales ofrece múltiples beneficios. No solo facilita la adquisición de conocimientos de manera práctica y contextualizada, sino que también puede promover la actividad física y la interacción social, aspectos fundamentales para el bienestar de las personas mayores. Además, este enfoque permite una mayor flexibilidad y accesibilidad, ya que los participantes pueden realizar las actividades de manera autónoma o en grupo, adaptándose a sus propias necesidades y horarios.

El Programa Interuniversitario de la Experiencia de la Universidad de Valladolid (PIEX - UVa) se erige como un contexto idóneo para la implementación de este programa, debido a que está firmado por personas mayores de 55 años, que ya tiene una base sólida de interesados en el aprendizaje continuo y el envejecimiento activo. La incorporación de recorridos saludables y el uso de la aplicación NEST en este contexto puede proporcionar



datos valiosos sobre el impacto en este colectivo de tales intervenciones, lo que puede informar futuros programas y actividades similares.

Un aspecto distintivo de este TFM es la colaboración estrecha entre educadores e ingenieros en telecomunicaciones del grupo de investigación GSIC-EMIC de la Universidad de Valladolid, lo que ha permitido la realización de un diseño colaborativo teniendo en cuenta las necesidades del colectivo y los objetivos del programa a desarrollar junto con las funcionalidades de la aplicación NEST. La aplicación NEST, desarrollada por los ingenieros se ha adaptado específicamente para este proyecto, facilitando su uso y el de la geolocalización en los recorridos naturales. Esta colaboración interdisciplinaria ha sido fundamental para asegurar que las actividades propuestas sean tecnológicamente viables y accesibles para los participantes, teniendo en cuenta sus habilidades y limitaciones en el uso de las TIC. Además, esta colaboración ha permitido también desarrollar herramientas de apoyo para el aprendizaje de los participantes, como han sido guías de registro y sesiones de formación, que han ayudado a los participantes a familiarizarse con la tecnología y a aprovechar al máximo las funcionalidades de la aplicación.

Desde el punto de vista personal, este TFM ha sido una oportunidad única para expandir mi formación y competencias. Habiendo completado previamente el grado en Educación Primaria, este programa me ha permitido explorar otro tipo de enseñanza y aprender nuevas metodologías. Nunca había trabajado con las TIC como herramienta principal ni utilizado la geolocalización en un contexto educativo, por lo que ha sido una forma de descubrir y aplicar tecnologías avanzadas en el ámbito de la educación. Esta experiencia no solo ha enriquecido mi desarrollo profesional, sino que también me ha permitido innovar en la práctica educativa, integrando herramientas digitales para fomentar el aprendizaje y el envejecimiento activo en personas mayores.

### 3. OBJETIVOS

Con el presente trabajo se pretende conseguir que las personas mayores, miembros del PIEX – UVa, aprendan en el uso de las TIC a través de herramientas de geoposición que les permitan orientarse en los espacios naturales. De acuerdo con esto, los objetivos que se pretenden conseguir son los siguientes:

#### **Objetivo general:**

- Promover el aprendizaje del entorno natural y la actividad física en personas mayores de 55 años, mediante un programa basado en recorridos saludables por parques de la ciudad de Valladolid utilizando la aplicación NEST, con el fin de fomentar un envejecimiento activo y saludable.

#### **Objetivos específicos:**

- Proporcionar nuevos conocimientos sobre los entornos naturales de la ciudad de Valladolid a través de herramientas tecnológicas.
- Reducir la brecha digital en los participantes del programa fomentando el uso de las TIC a través de actividades de conocimiento del entorno cercano con el uso de geolocalización.
- Ampliar el abanico de herramientas y recursos educativos por parte del psicopedagogo/a para utilizar en un futuro profesional
- Fomentar la socialización y el trabajo colaborativo entre los participantes durante las actividades y recorridos.
- Promover la interacción con el entorno natural, destacando los beneficios de la actividad física regular y el contacto con la naturaleza para la salud mental y física.

## 4. COMPETENCIAS

En este apartado se van a mostrar las competencias que se han desarrollado durante la elaboración del programa y el presente Trabajo Fin de Master. Primero se van a mostrar las competencias generales acompañado de una descripción explicativa de su relación con el TFM, y posteriormente se seguirá la misma estructura en las competencias específicas. En relación con las competencias generales:

**G1.** Resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos –de forma autónoma y creativa- y en contextos más amplios o multidisciplinares.

Esta competencia se ha desarrollado desde el comienzo del programa. Empezando por diseñar actividades en un contexto al que no tenía experiencia como es el espacio natural, con un colectivo con el que tampoco tenía experiencia debido a que mi formación actual es maestro de educación primaria.

**G2.** Tomar decisiones a partir del análisis reflexivo de los problemas, aplicando los conocimientos y avances de la psicopedagogía con actitud crítica y hacer frente a la complejidad a partir de una información incompleta.

Al igual que en la anterior competencia, esta también se desarrolló desde el primer momento de planteamiento del programa, siendo necesario tomar decisiones reflexionando sobre cuál era la opción más beneficiosa tanto para mi formación como para la experiencia de los participantes en los recorridos.

**G3.** Comunicar las decisiones profesionales y las conclusiones, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera clara y sin ambigüedades.

El programa incluye la comunicación de decisiones y conclusiones a diferentes públicos, desde los participantes del programa hasta los desarrolladores de la aplicación, asegurando claridad y comprensión para todos los involucrados.

**G6.** Actualizarse de manera permanente en las TIC para utilizarlas como instrumentos para el diseño y desarrollo de la práctica profesional.

El programa ha requerido una actualización constante en el uso de TIC, específicamente en tecnologías de geolocalización y aplicaciones móviles, integrándolas efectivamente en la práctica psicopedagógica.

**G7.** Implicarse en la propia formación permanente, reconocer los aspectos críticos que ha de mejorar en el ejercicio de la profesión, adquiriendo independencia y autonomía como discente y responsabilizándose del desarrollo de sus habilidades para mantener e incrementar la competencia profesional.

Durante el programa se han tenido que ir adaptando las actividades a lo largo de los recorridos, haciendo un análisis reflexivo de los aspectos negativos, los aspectos mejorables y los puntos positivos que se presentaba tanto en las actividades como en método de desarrollarlas. Mejorando todo este proceso también se lleva a cabo un aprendizaje y una evolución personal en cuanto a la labor psicopedagógica.

Las competencias específicas desarrolladas en este TFM son:

**E1.** Diagnosticar y evaluar las necesidades socioeducativas de las personas, grupos y organizaciones a partir de diferentes metodologías, instrumentos y técnicas, tomando en consideración las singularidades del contexto.

Se ha llevado a cabo un cuestionario y posterior evaluación inicial de las necesidades socioeducativas y físicas de los participantes del PIEX-UVa para adaptar las actividades del programa a sus especificidades.

**E3.** Aplicar los principios y fundamentos de la orientación al diseño de actuaciones favorecedoras del desarrollo personal y/o profesional de las personas.

Las actividades del programa están diseñadas para fomentar el desarrollo personal de los participantes, integrando principios de orientación psicopedagógica para mejorar su bienestar y competencias.

**E4.** Diseñar, implementar y evaluar prácticas educativas, programas y servicios que den respuesta a las necesidades de las personas, organizaciones y colectivos específicos.

El programa ha sido diseñado, implementado y evaluado para responder a las necesidades específicas de los participantes del PIEX-UVa, ajustándose continuamente para mejorar su efectividad.

**E5.** Planificar, organizar e implementar servicios psicopedagógicos.

Se ha planificado y organizado el programa de "Rutas saludables por Valladolid" como un servicio psicopedagógico.

**E8.** Formular nuevas propuestas de mejora de la intervención psicopedagógica, fundamentadas en los resultados de la investigación psicopedagógica.

Basado en los resultados y datos recogidos durante el programa, se han formulado propuestas de mejora para futuras intervenciones.

## 5. MARCO TEÓRICO

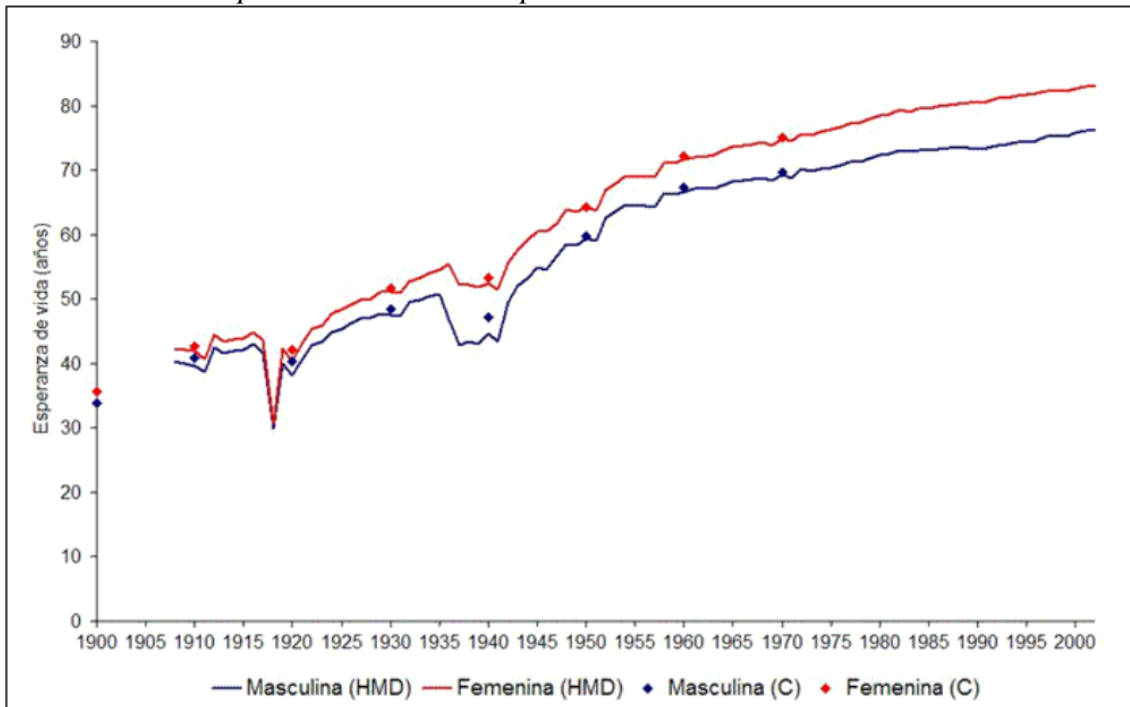
### 5.1. Envejecimiento activo y bienestar

El envejecimiento de la población es una tendencia global actual como resultado del aumento de la esperanza de vida que se está viviendo en las últimas décadas de una manera más notable. Esto se debe a una combinación de avances en la medicina, mejoras en las condiciones de vida, educación en salud, avances en la atención médica, así como factores sociales y ambientales que han contribuido a promover la salud y el bienestar de las personas a lo largo de sus vidas (Limón, 2018).

Teniendo en cuenta el Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la Salud de la OMS (2015), se espera que la población mundial de personas mayores de 60 años se duplique para 2050, alcanzando los 2.1 mil millones. En este contexto, promover el envejecimiento activo se vuelve crucial para enfrentar los desafíos asociados con el envejecimiento. Para poder observar la tendencia de la esperanza de vida, en la figura 1 se muestra su evolución en España desde 1900 hasta el año 2000, diferenciando entre hombres (línea azul) y mujeres (línea roja). Se presentan dos conjuntos de datos para cada género: HMD (Human Mortality Database) y C (Cálculos propios). Tal y como se aprecia en la gráfica, la esperanza de vida en España ha experimentado un notable incremento a lo largo del siglo XX, con momentos de crisis claramente reflejados en el gráfico, como son la gripe española en 1918 - 1919 y la guerra civil 1936 – 1939. Teniendo en cuenta datos más actuales, en la figura 2 se puede ver la esperanza de vida en España desde el año 2006 hasta el 2021, y como en el caso anterior también es apreciable un descenso significativo repentino, en este caso en el 2020 a raíz de la pandemia de la COVID-19. La visión general, a pesar del descenso anteriormente mencionado, es ascendente, aunque de una forma más lenta que en el primer decalustro de los 1900. Actualmente la esperanza de vida ha seguido ascendiendo, situándose entre las más altas del mundo, según el último informe del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023), la esperanza de vida en España es de 83,6 años, siendo 80,9 años para los hombres y 86,2 años para las mujeres.

**Figura 1**

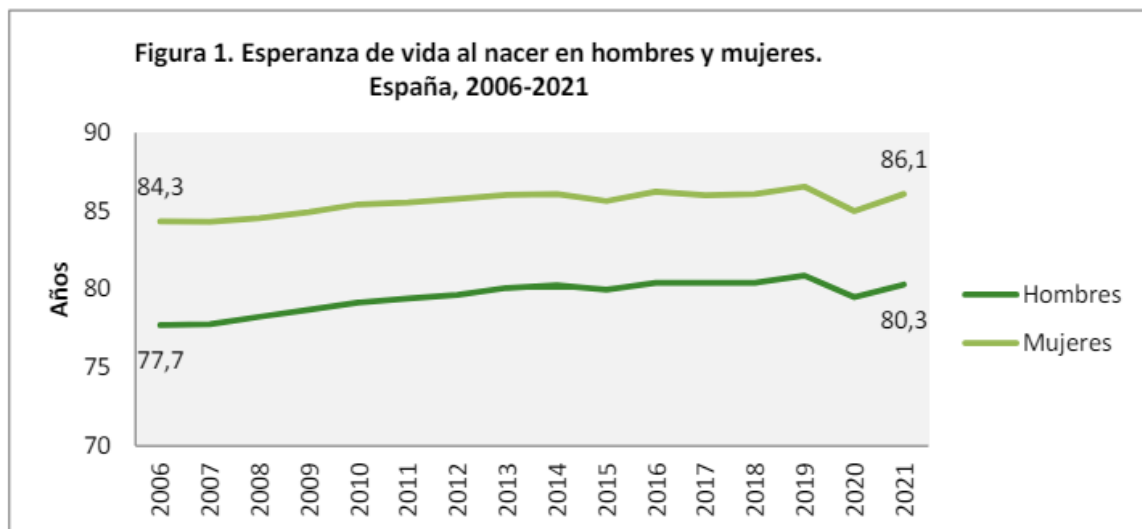
*Evolución de la esperanza de vida en España 1900 - 2000*



*Fuente: Guijarro & Peláez (2008)*

**Figura 2**

*Evolución de la esperanza de vida en España 2006 - 2021*



*Fuente: Información y estadísticas sanitarias (Ministerio de Sanidad, 2023)*

Viendo la tendencia ascendente de la esperanza de vida, es más importante que nunca el fomentar un envejecimiento activo para asegurar que estos años se vivan con una adecuada calidad de vida. Dicho envejecimiento activo se refiere al proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad para mejorar la

calidad de vida de las personas que envejecen (OMS, 2002). Este enfoque integral se centra en la importancia de permitir que las personas mayores sigan participando en actividades económicas, sociales, culturales, espirituales y cívicas, al tiempo que se les proporciona acceso a servicios y atención cuando lo necesitan. El concepto no solo se centra en la ausencia de enfermedad, sino en un bienestar general y una buena calidad de vida (OMS, 2015).

Algunas de las claves para fomentar el envejecimiento activo, de acuerdo con Nelson et al. (2007), se desarrollarían centrándose en una mejora de la calidad de vida en la vejez, a partir de un enfoque multidimensional que incluye el bienestar físico, psicológico y social. Estas claves están formadas por mantener la salud física a través de la actividad física regular, una nutrición adecuada, acceso a servicios de salud de calidad, fomentar el bienestar mental a través de actividades que estimulen el cerebro, la interacción social y el apoyo emocional, promover la participación en la comunidad y el voluntariado para reducir el aislamiento social, así como proveer un entorno seguro que minimice el riesgo de lesiones que permita a las personas mayores moverse con confianza en su entorno. Además, Sixsmith & Sixsmith (2008) también mencionan como clave para el envejecimiento activo el facilitar el acceso y la capacitación a las TIC a las personas mayores, con el objetivo de que puedan beneficiarse de los avances tecnológicos que mejoren su calidad de vida.

Existen diversas estrategias que se pueden llevar a cabo para promover el envejecimiento activo en todas las áreas que lo componen, a través de la articulación de programas, creando iniciativas plurales y utilizando una diversidad de espacios y contextos que propicien el desarrollo de estas actividades. A continuación, en la tabla 1, se presentan diferentes acciones siguiendo el trabajo de Rejeski & Mihalko (2001):

**Tabla 1**

*Estrategias para promover el envejecimiento activo*

<b>Estrategias para promover el envejecimiento activo</b>	
<b>Áreas para promover</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Promoción de la actividad física</b>	<p><b>Programas de ejercicio comunitario:</b> implementación y ofrecimiento clases de ejercicio diseñadas para personas mayores, como yoga, natación y caminatas grupales.</p> <p><b>Acceso a instalaciones:</b> es necesario que los parques, gimnasios y centros comunitarios sean accesibles y seguros para personas</p>



	<p>mayores, facilitando de esta manera su participación regular en actividades físicas.</p> <p><b>Campañas educativas:</b> desarrollo de campañas que informen sobre los beneficios del ejercicio físico y ofrezcan consejos sobre cómo incorporarlo de manera segura en la rutina diaria.</p>
<b>Participación social y comunitaria</b>	<p><b>Voluntariado:</b> incentivar la participación en actividades de voluntariado. Dicha actividad no solo beneficia a la comunidad, sino que también proporcionan un sentido de propósito y pertenencia a las personas mayores que participan en ellas.</p> <p><b>Grupos de interés:</b> creación y promoción de grupos basados en intereses comunes, como clubes de lectura, talleres de arte y grupos de excursiones, talleres de jardinería, entre otras, que promuevan la diversión y el bienestar emocional</p>
<b>Educación continua</b>	<p><b>Programas universitarios para mayores:</b> ofrecer cursos formativos diseñados específicamente para personas mayores, como es el Programa Interuniversitario de la Experiencia de la UVa.</p> <p><b>Talleres y seminarios:</b> organización de talleres y seminarios sobre temas de interés, como tecnología, arte, historia y salud, proporcionando oportunidades de aprendizaje continuo.</p> <p><b>Aprendizaje intergeneracional:</b> promoción de programas donde personas mayores y jóvenes puedan aprender unos de otros, fomentando el intercambio de conocimientos y habilidades.</p>
<b>Apoyo, seguridad y accesibilidad</b>	<p><b>Servicios de apoyo comunitario:</b> servicios que ayudan a las personas mayores a vivir de manera independiente, como son el transporte accesible, los servicios de atención domiciliaria y apoyo para tareas diarias</p> <p><b>Redes de apoyo social:</b> fomentar la creación de redes de apoyo social, facilitando el contacto regular con amigos, familiares y la comunidad, lo que puede mejorar el bienestar emocional y reducir el aislamiento.</p> <p><b>Entornos seguros:</b> asegurar que los entornos físicos, tanto en el hogar como en la comunidad, sean seguros y accesibles, reduciendo el riesgo de caídas y accidentes.</p>

*Fuente:* elaboración propia a partir de Rejeski & Mihalko (2001)

### **5.1.1. Envejecimiento activo y actividad física**

Como se ha mencionado anteriormente, el envejecimiento activo pretende mejorar la calidad de vida de las personas según van envejeciendo a través de optimizar su participación social, su seguridad, y su salud. La actividad física es un componente esencial del mismo, ya que no solo mejora la salud desde el punto de vista físico, sino que también tiene un impacto significativo en el bienestar mental y emocional de las personas mayores. En este punto se hablará y explorará los beneficios físicos y mentales de la actividad física, así como las estrategias efectivas para fomentar su práctica entre las personas mayores:

a) Beneficios físicos: la OMS (2010) establece los beneficios que conlleva la realización de actividad física habitualmente, siendo estos la posible prevención y gestión de más de 20 enfermedades y condiciones crónicas, como enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, diabetes tipo 2, y algunos tipos de cáncer. La participación en ejercicios moderados a vigorosos está asociada con una reducción del 20-30% en el riesgo de muerte prematura y de enfermedades crónicas no transmisibles.

El ejercicio físico trae consigo mejoras en la salud cardiovascular, como se demostró en un estudio de Paffenbarger et al. (1986), quienes encontraron que los hombres varones mayores físicamente activos tenían una tasa de mortalidad significativamente menor por enfermedades coronarias que sus contrapartes inactivas, y por Warburton, Nicol & Bredin (2006), que afirman que el ejercicio aeróbico moderado, como caminar o nadar a ritmo medio, mejora la función cardíaca y reduce la presión arterial, disminuyendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Otra de las mejoras que conlleva el ejercicio físico es el fortalecimiento muscular y óseo, colaborando en el mantenimiento de la masa muscular y la densidad ósea, que tienden a disminuir con la edad. Según Nelson et al. (2007), el fortalecimiento muscular mejora la capacidad funcional y la movilidad, reduciendo el riesgo de caídas y fracturas, que son comunes en esta población. Además, el entrenamiento de fuerza puede aumentar la masa muscular y la densidad mineral ósea en personas mayores, lo que ayuda a prevenir la sarcopenia y la osteoporosis. El ejercicio físico también permite controlar el peso corporal, manteniéndolo en un estado saludable, siendo esto indispensable para la prevención de enfermedades crónicas. Según Donnelly et al. (2009), el ejercicio regular aumenta el gasto energético y contribuye al balance calórico, lo que ayuda a prevenir el

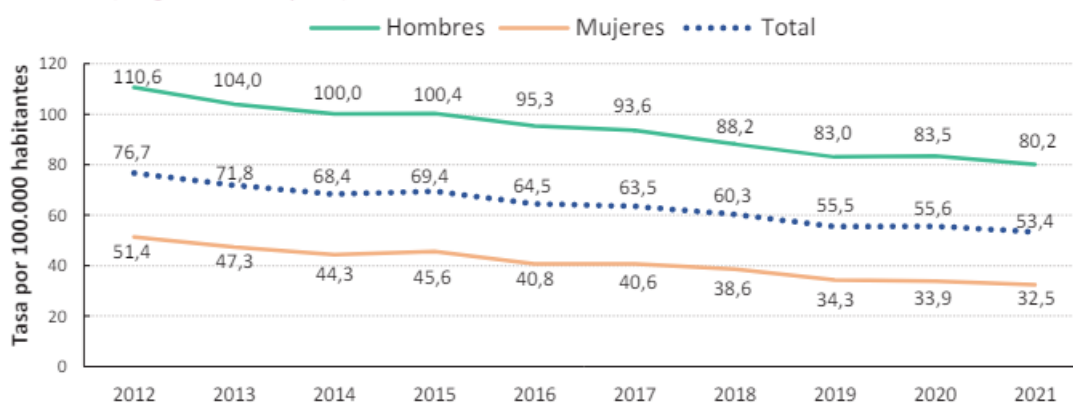
sobrepeso y la obesidad en personas mayores. Además, el exceso de peso está asociado con una mayor incidencia de diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

Según el informe anual del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social de España de 2022 (Ministerio de Sanidad, 2023), las enfermedades isquémicas del corazón y los accidentes cerebrovasculares siguen siendo una de las principales causas de muerte en el país. Sin embargo, se han registrado mejoras en las tasas de mortalidad como se puede apreciar en la figura 4 y 5, donde se muestra como la mortalidad desde el 2012 hasta el 2021, en el caso de las enfermedades isquémicas del corazón, ha descendido un 31,0% y en el caso de las enfermedades cerebrovasculares un 30,5%. Continuando con la información proporcionada por informe anual del Ministerio de Sanidad, este descenso de la mortalidad es gracias a los avances en las intervenciones médicas y a una mayor concienciación sobre la prevención de estas enfermedades, pero las tasas de morbilidad todavía son muy altas, siendo, en el caso de las enfermedades isquémicas del corazón, de más del 10% en el caso de hombres de 70 años o más (tres veces más alto que en las mujeres) y en el caso de las enfermedades cerebrovasculares a los 65 años afecta a 3 personas de cada 100 y, a partir de los 80 años, a 10 personas de cada 100.

### Figura 3

*Tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón.*

Gráfico 3-66 Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad isquémica del corazón por 100.000 habitantes, según sexo. España, 2012-2021<sup>68</sup>

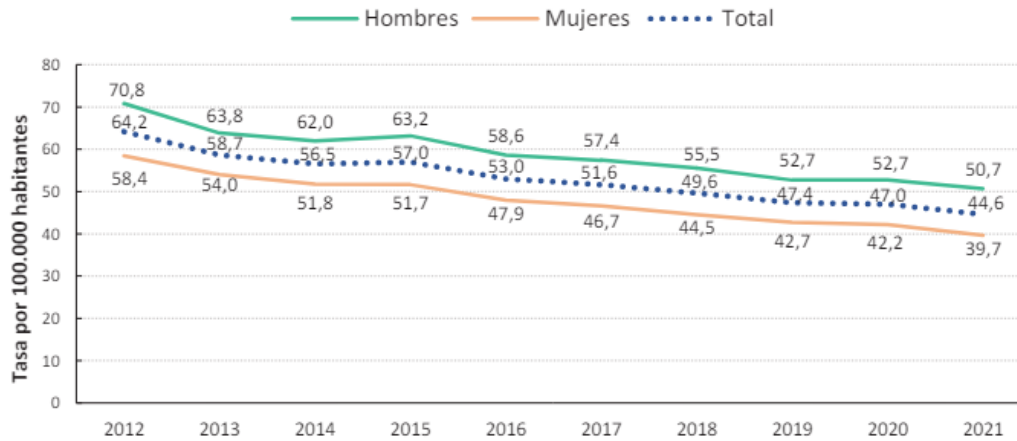


Fuente: Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2022 (Ministerio de Sanidad, 2023)

## Figura 5

*Tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares.*

Gráfico 3-69 Tasa de mortalidad ajustada por edad por enfermedad cerebrovascular por 100.000 habitantes, según sexo. España, 2012-2021<sup>70</sup>



*Fuente:* Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2022 (Ministerio de Sanidad, 2023)

Estas enfermedades tuvieron un aumento hace unos años que se han mantenido hasta día de hoy, y a pesar de haber tenido una reducción en la mortalidad, la prevalencia sigue siendo muy alta, lo que subraya la necesidad de intervenciones efectivas para mitigar este problema. Fomentar la actividad física en personas mayores es una estrategia clave para reducir la incidencia de estas enfermedades, mejorar la calidad de vida y reducir los costos asociados con la atención médica a largo plazo.

b) Beneficios psicológicos: la actividad física en personas mayores no solo contribuye a su salud física, sino que también tiene un impacto muy importante en el bienestar mental. Muchos son los estudios que han demostrado los múltiples beneficios mentales asociados con la práctica regular de ejercicio, desde la mejora de la función cognitiva hasta la reducción del riesgo de desarrollar trastornos mentales.

Uno de estos beneficios, siendo de los más destacados en personas mayores, es la mejora de las funciones cognitivas, ya que la actividad física regular está asociada con mejoras en diversas capacidades cognitivas, incluyendo la memoria, la atención, y la velocidad de procesamiento. Esto se debe en parte al aumento del flujo sanguíneo al cerebro, lo que facilita la neurogénesis y la plasticidad sináptica (Erickson & Karner, 2007). Además, no solo mejora las funciones cognitivas, sino que también ayuda en la

prevención del deterioro cognitivo y la demencia, según un estudio realizado por Larson et al. (2006). Estos autores evidenciaron que las personas mayores que eran físicamente activas tenían un riesgo significativamente menor de desarrollar demencia en comparación con aquellas personas sedentarias. Este efecto preventivo está apoyado por Barnes & Yaffe (2011), quienes respaldan la capacidad del ejercicio para reducir factores de riesgo como la hipertensión, la diabetes y la obesidad, que están estrechamente relacionados con el deterioro cognitivo. Además, en el contexto específico de la enfermedad de Alzheimer, los mismos autores mencionan cómo la actividad física a lo largo de la vida está asociada con un mejor funcionamiento cognitivo en la vejez y puede ayudar a reducir el riesgo de desarrollar la enfermedad.

Otro de los beneficios del ejercicio físico es la reducción de los síntomas del estrés y la ansiedad debido al efecto reductor que tiene en los niveles de cortisol, la hormona del estrés, además de aumentar la producción de endorfinas, que son neurotransmisores asociados con la sensación de bienestar. Esto no solo mejora el estado de ánimo general, sino que también puede contribuir a un mejor manejo de situaciones estresantes y una mayor resiliencia emocional (Salmon, 2001).

La depresión es una condición común en la vejez, pero la actividad física puede ser una estrategia efectiva para aliviar sus síntomas. Un metaanálisis realizado por Schuch et al. (2016) encontró que la práctica regular de ejercicio tiene un efecto antidepresivo significativo, comparable, en algunos casos, al de los tratamientos farmacológicos. El ejercicio promueve la liberación de serotonina y dopamina, neurotransmisores que juegan un papel clave en la regulación del estado de ánimo.

Otro componente fundamental en el bienestar mental es la higiene y calidad del sueño, y la actividad física puede ayudar a mejorarlo según un estudio realizado por Reid et al. (2010), que demostraron que las personas mayores que realizaban ejercicio aeróbico regularmente experimentaban mejoras significativas en la calidad del sueño, incluyendo una mayor duración del sueño y menos despertares nocturnos. Una buena calidad del sueño facilita la consolidación de la memoria y la regulación emocional.

Como McAuley et al. (2000) respaldan, en la salud mental influye significativamente la socialización, otra área que puede verse beneficiada con la actividad física. Actividades en grupo como caminatas organizadas o deportes recreativos proporcionan oportunidades para interactuar con otros, reducir el aislamiento social y construir redes de apoyo. Además, la interacción social que acompaña a la actividad física

puede mejorar la autoestima y el sentido de pertenencia, contribuyendo al bienestar emocional general.

Un estudio realizado por Karageorghis et al. (2021) analizó el impacto de la actividad física en la salud mental durante el período de confinamiento por COVID-19. Se incluyeron datos de múltiples países y se evaluaron los niveles de actividad física planificada y no planificada junto con el comportamiento sedentario, particularmente el tiempo frente a pantallas y la duración de estar sentado. Los datos mostraron que las personas que se involucraron en niveles más altos de actividad física, tanto planificada como no planificada, experimentaron resultados significativamente mejores en cuanto a la salud mental. Estos participantes reportaron niveles más bajos de ansiedad y depresión en comparación con aquellos con niveles más bajos de actividad.

c) Estrategias para promover el envejecimiento activo: tal y como se ha mostrado en los puntos anteriores, el envejecimiento activo es un proceso con la finalidad de mejorar la calidad de vida, y con ello obtener un bienestar general. Haciendo una revisión del estudio de Muñoz et al. (2019) se identificaron diversos factores que limitan la actividad física recomendada por la OMS entre los adultos mayores. Analizando dichas limitaciones se pueden establecer algunas estrategias que fomentan la actividad física en esta población, algo indispensable en el envejecimiento activo:

- Mejorar la percepción de seguridad en el entorno: la sensación de seguridad en el entorno cercano se ha asociado positivamente con niveles más altos de actividad física en adultos mayores. Por lo tanto, crear entornos seguros y amigables para caminar puede fomentar la participación en actividades físicas.
- Apoyo social: contar con el apoyo familiar, de amigos, compañeros de trabajo o incluso de un grupo de ejercicio puede ser un factor motivador para la actividad física en adultos mayores. Fomentar redes de apoyo social puede influir positivamente en la adopción de hábitos activos
- Evaluación y mejora de entornos físicos: considerar los entornos físicos en los que viven los adultos mayores, incluyendo la accesibilidad a espacios verdes, parques, servicios y la estética de las calles, es crucial para promover la actividad física. Mejorar estas condiciones puede incentivar la participación en actividades físicas.
- Educación y concienciación: informar sobre los beneficios del ejercicio y proporcionar guías prácticas para integrar la actividad física en la rutina diaria

también es un factor que puede ayudar a motivar a los adultos mayores a practicar ejercicio físico.

- Diseño de programas: diseñar programas de ejercicio que puedan ajustarse a las capacidades de cualquier persona es una estrategia habitual para fomentar la actividad física, como veremos a continuación.

Como se ha mencionado anteriormente, los programas de actividad física son una forma de fomentar el ejercicio, no solo en las personas mayores, sino en toda la población. Actualmente, en algunas ciudades de España se fomenta la actividad física de forma accesible a través de la movilidad urbana para todos los ciudadanos, incluidas las personas mayores, como, por ejemplo:

- Programa "Walking People" en Madrid<sup>1</sup>: el portal web del ayuntamiento de Madrid ofrece información sobre el programa "Walking People", que es una iniciativa diseñada para fomentar la actividad física y la movilidad urbana saludable entre los ciudadanos. Este programa incluye 23 rutas urbanas para caminar, con más de 125 km, repartidas en dos grupos de rutas, por zonas céntricas y periféricas. Las rutas están señalizadas y mapeadas para facilitar su uso por parte de todas las personas, independientemente de su edad o condición física.
- Programa de "rutas saludables" en Zaragoza<sup>2</sup>: en el portal web de "Zaragozanda" (Servicio de Zaragoza Deporte Municipal) se proponen 22 senderos periurbanos, para promover tanto la actividad física como el disfrute del entorno natural. Cada ruta posee información particular del recorrido, donde poder ver el tiempo estimado y la distancia además de estar agrupadas por dificultades, de forma que se pueda realizar la que más se ajuste a los gustos personales y capacidades. Además de este programa, Zaragoza cuenta con "Andada!"<sup>3</sup> una aplicación que, a través de un asesor virtual, acompaña y apoya a las personas en la realización de actividad física saludable de forma controlada y personalizada.
- Indicadores en Valladolid: en Valladolid existe el proyecto "Caminar es bueno" que consiste en la señalización de 21 rutas peatonales por toda la ciudad. Las rutas están marcadas con 40 placas que indican distancias medidas en kilocalorías, calculadas para un peso estándar y una velocidad de 5 km/h. Además, se ha

---

<sup>1</sup> <https://bit.ly/3zj2pAe>

<sup>2</sup> <https://zaragozanda.es/>

<sup>3</sup> <https://zaragozanda.es/andanda>

instalado un plano en la Plaza Mayor como punto de partida. Este proyecto, que forma parte del movimiento global "Walking is Good", busca combatir el sedentarismo promoviendo la actividad física mediante caminatas urbanas (Ayuntamiento de Valladolid, 2014).

### 5.1.2. Envejecimiento activo y TIC

Como se ha comentado previamente, el acceso, uso y aprendizaje de las TIC puede incidir positivamente en la calidad de vida de las personas mayores y, por tanto, ser un factor importante en el envejecimiento activo. Esto es debido a que, hoy en día, las TIC están cada vez más integradas en todos los aspectos de la rutina diaria, provocando que la superación de la brecha digital sea crucial. Para las personas mayores, la capacidad de usar correctamente estas tecnologías significa una mayor integración social, acceso a servicios de salud innovadores y oportunidades continuas de aprendizaje (González et al., 2015).

Las personas mayores pueden beneficiarse de las TIC en varias áreas:

- **Gestión de la salud:** las aplicaciones de salud digital, los dispositivos de monitoreo y los programas de telemedicina facilitan la gestión de la salud y la actividad física. Por ejemplo, existen aplicaciones que promueven la actividad física mediante ejercicios guiados que sirven para mejorar la movilidad y reducir el riesgo de caídas. Además, el acceso a información sobre nutrición, ejercicio y bienestar contribuye a una vida más saludable y activa (King et al., 2013).
- **Facilitación de la independencia:** además de poder gestionar los servicios de salud, las TIC también permiten a las personas mayores gestionar el resto de sus actividades diarias de manera más autónoma, desde la banca online, gestión de servicios público, hasta la compra de alimentos, las TIC reducen la dependencia de otros para la realización de tareas cotidianas. Esta independencia es básica para mantener la autoestima y el sentido de control sobre la propia vida (Tsai et al., 2017).
- **Participación social:** las plataformas online y las redes sociales facilitan la participación en actividades comunitarias, grupos de interés y voluntariado. Esto no solo promueve la integración social, sino que también proporciona un sentido de propósito y pertenencia. Dicha participación es un componente esencial del bienestar emocional y mental en la vejez (Shapira et al., 2007).



- **Comunicación:** en esta población también se destacan las TIC como herramientas facilitadoras de comunicación, pudiendo usarse para contactar con amigos, familiares y compañeros a través de mensajes, videollamadas o redes sociales. Esto ayuda a reducir el aislamiento social y mejorar el bienestar emocional de las personas adultas y mayores. Las conexiones sociales son muy importantes para el bienestar mental, las interacciones regulares con otros pueden prevenir la depresión y la ansiedad, problemas comunes en la vejez (González et al., 2015).
- **Estimulación cognitiva:** el uso regular de tecnologías digitales puede ayudar a mantener la agilidad mental. Juegos de memoria, puzzles online y actividades cognitivas pueden retrasar el deterioro cognitivo y mejorar la función cerebral. La estimulación cognitiva a través de TIC es una estrategia efectiva para prevenir enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer (González et al., 2015).

Todas esas funciones pueden ser facilitadas por las TIC, aunque no significa que sea la única manera de realizarlas, pero el hecho de tener un acceso inmediato y sencillo a ellas puede ser muy convenientes a personas que viven en zonas rurales o para aquellos con movilidad reducida (King et al., 2013). Muchas personas mayores no tienen adquiridas las competencias tecnológicas necesarias para poder aprovechar todas las ventajas que ofrecen, por lo que generan rechazo a utilizarlas. Es por ese motivo que es necesario la planificación y elaboración de estrategias y funciones que facilite lo más posible el aprendizaje y uso de las TIC en las personas mayores.

Existen diferentes estrategias que se pueden llevar a cabo para fomentar el uso de las TIC en personas mayores:

- **Programas de capacitación en TIC:** Xie (2011) propone ofrecer cursos diseñados para enseñar habilidades digitales básicas y avanzadas, proporcionando un entorno de aprendizaje seguro y adaptado a las necesidades de los adultos mayores. Estos programas pueden incluir desde la utilización básica de un ordenador y smartphone hasta el manejo de aplicaciones específicas de salud y bienestar.
- **Uso fácil y accesible:** Czaja & Lee (2007) afirman que uno de los elementos clave en el fomento del uso de las TIC es diseñar aplicaciones y dispositivos con interfaces simples y accesibles que consideren las limitaciones físicas y

cognitivas de las personas mayores. La tecnología accesible es esencial para asegurar que las personas mayores puedan utilizar estas herramientas sin dificultad.

- **Iniciativas comunitarias:** una propuesta interesante de González et al. (2015) es establecer centros de acceso a TIC en comunidades locales, con personal capacitado para ofrecer apoyo técnico y capacitación continua para que las personas mayores puedan usarlos como un punto de encuentro donde aprender y compartir experiencias.

A día de hoy, existen programas que atienden las necesidades formativas de adultos y personas mayores en relación con las TIC. Un ejemplo de iniciativa que fomenta la competencia digital y uso tecnológico es el Espacio CyL Digital<sup>4</sup>, en cuya página web se puede encontrar toda la información y servicios que ofrece como formación tanto presencial como online en Castilla y León. Este espacio proporciona cursos y talleres que cubren una amplia gama de temas relacionados con la tecnología para los ciudadanos de Castilla y León, desde el uso básico de ordenadores e internet hasta herramientas avanzadas para el trabajo colaborativo y la gestión de proyectos digitales. También ofrece cursos específicos para personas mayores, y un asesoramiento completo profesional, donde poder consultar cualquier duda que se tenga relacionada con las TIC, ya sea sobre como configurar la red wifi o como usar WhatsApp.

### **5.1.3. Envejecimiento activo y naturaleza**

La necesidad humana de disfrutar del medio natural es una idea que ha sido ampliamente discutida en la literatura científica. Edward O. Wilson, en su teoría de la biofilia, argumenta que los seres humanos tienen una afinidad innata por la naturaleza y otras formas de vida. Wilson sostiene que esta conexión es el resultado de millones de años de evolución en un entorno natural, y que esta necesidad de estar en contacto con la naturaleza es fundamental para nuestro bienestar psicológico y emocional (Wilson, 2017).

Son varios los autores y autoras que defienden el contacto con la naturaleza, como Kaplan (1995), autor de la teoría de la restauración de la atención, quien afirma que la naturaleza también actúa como un entorno restaurador que ayuda a recuperar la atención, concentración y combatir la fatiga mental. Mitchell & Popham (2008) defienden que el

---

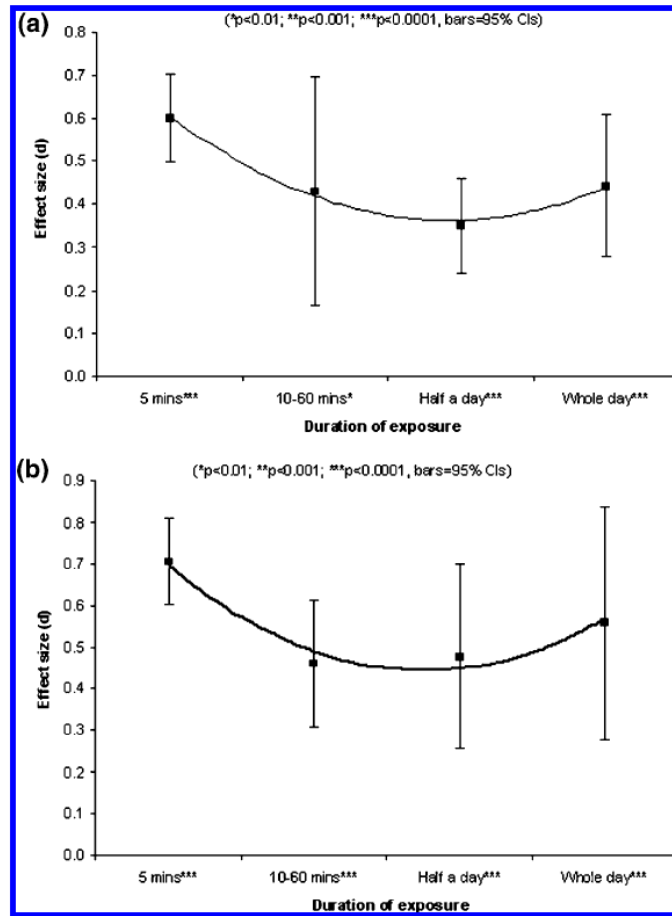
<sup>4</sup> <https://cyldigital.es/>

entorno natural facilita la realización de actividad física debido a la presencia de vegetación, la conexión con la naturaleza y la sensación de tranquilidad que proporcionan estos entornos. Estos aspectos pueden hacer que la actividad física sea más placentera y gratificante, lo que a su vez puede favorecer la adherencia a un estilo de vida activo, lo que es especialmente conveniente para personas mayores. En la misma línea se encuentra lo que propugnan Barton & Pretty (2010), que en un mundo cada vez más dominado por estilos de vida sedentarios e indoor, el contacto con la naturaleza puede motivar a las personas a ser más activas y pasar tiempo al aire libre, lo que a su vez mejora la salud física y mental. Sugiyama et al. (2008) afirman también que la participación en actividades en la naturaleza fomenta la socialización y el sentido de comunidad ofreciendo oportunidades para que las personas mayores interactúen con otros, lo que es esencial para combatir el aislamiento social y promover un sentido de pertenencia.

Barton & Pretty (2010) estudian el efecto de la actividad física realizada en el medio natural en el estado de ánimo. En la figura 6 se puede observar la relación entre la duración de la exposición a la actividad física en la naturaleza y los efectos positivos en la autoestima (a) y en el estado de ánimo (b). El eje X representa la duración de la exposición a la actividad física en la naturaleza, y el eje Y el cambio del área que quiere medirse. Lo que se muestra en la figura es que tanto la autoestima como el estado de ánimo muestran mejoras significativas con exposiciones cortas (5 minutos) a la actividad física en la naturaleza, pero la eficacia de las actividades prolongadas (más de una hora) no aumenta proporcionalmente, indicando que incluso períodos cortos de actividad física en la naturaleza pueden ofrecer beneficios significativos para la salud mental.

**Figura 6**

*Efectos de actividades físicas en la naturaleza en la autoestima y el estado de ánimo*



Fuente: Barton & Pretty (2010)

En la tabla 2 se muestran algunas estrategias para promover la actividad física en la naturaleza, a través de características urbanas, programas, iniciativas y desde la propia educación:

**Tabla 2**

*Estrategias para promover la exposición y actividad en la naturaleza*

Estrategias para promover la exposición y actividad en la naturaleza	
Estrategias	
Diseño urbano con espacios verdes	Integración de espacios verdes en el diseño urbano, como parques, jardines y áreas naturales, para las personas tengan cerca de sus hogares acceso a la naturaleza haciéndolo más atractivo para la comunidad.

<b>Accesibilidad a los espacios verdes naturales</b>	Asegurarse de que los parques y espacios naturales sean accesibles, con senderos bien mantenidos y facilidades que consideren las necesidades de las personas con deterioro en la movilidad y personas mayores, como bancos para descansar y baños públicos.
<b>Educación ambiental</b>	Incorporar la educación ambiental en las escuelas y comunidades para aumentar la conciencia sobre la importancia de la naturaleza y promover comportamientos sostenibles
<b>Desarrollo de programas de actividad al aire libre</b>	Implementar programas específicos para personas mayores que incluyan actividades como caminatas guiadas, excursiones y sesiones de ejercicio en parques y jardines, como el que se presenta en este trabajo.
<b>Eco-Terapia</b>	Fomentar la eco-terapia o ecotherapy, que involucra actividades al aire libre en entornos naturales como parte de tratamientos para mejorar la salud mental y emocional.

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Barton & Pretty (2010)

Algunos ejemplos de programas que desarrollan estrategias que impactan en la exposición y actividad en la naturaleza son el ya mencionado anteriormente “Zaragozanda<sup>5</sup>”, programa que propone 22 rutas periurbanas por Zaragoza para promover la actividad física, o el “Programa de renaturalización y adaptación al cambio climático de patios escolares<sup>6</sup>”, propuesta de la Junta de Castilla y León con el propósito de renaturalizar los patios escolares para transformar estos espacios en entornos más verdes y naturales, promoviendo actividades al aire libre, un mayor contacto con la naturaleza y favorecer su adaptación al cambio climático. De forma complementaria, la Consejería de Educación dentro de su contribución a la Agenda 2030 pretende desarrollar un programa para adaptar las intervenciones didácticas en los patios de los colegios participantes al cambio climático. Por último, mencionar que la diputación palentina se encuentra muy implicada con la promoción de la exposición a la naturaleza y la actividad física, y en el sitio web de la diputación palentina<sup>7</sup>, se ofrece una guía muy completa con 40 rutas para recorrer la montaña palentina, con la información necesaria del recorrido para que

<sup>5</sup> <https://zaragozanda.es/>

<sup>6</sup> <https://www.educa.jcyl.es/es/programas/programa-renaturalizacion-adaptacion-cambio-climatico-patio>

<sup>7</sup> [bit.ly/3W7B64I](http://bit.ly/3W7B64I)

cualquier persona pueda elegir la que más se adapte a sus características. También es posible encontrar en la misma página web de la diputación palentina una guía de 14 senderos naturales por toda la provincia de Palencia, con toda la información necesaria para acceder a ellos.

#### **5.1.4. Programa interuniversitario de la experiencia UVa**

El Programa Interuniversitario de la Experiencia (PIEX) se realiza en colaboración con todas las Universidades públicas y privadas de la Comunidad de Castilla y León, enmarcada en los programas de envejecimiento activo y del aprendizaje a lo largo de la vida, que pretende dar a las personas mayores la posibilidad de acceder a la cultura y la ciencia como una fórmula de crecimiento personal y de interacción social. Dicho proyecto es cofinanciado por la Gerencia de Servicios Sociales, Universidades y los propios estudiantes. En Valladolid este programa se lleva a cabo en colaboración con la UVa continuando con el mismo propósito de promover el aprendizaje continuo y el envejecimiento activo entre las personas mayores (Junta de Castilla y León, 2023).

Según el folleto informativo<sup>8</sup> y promocional que recoge toda la información necesaria para conocer el programa, los objetivos fundamentales que persigue dicho programa son:

- Facilitar que las personas mayores se acerquen a la cultura y a la ciencia, utilizándolas como medios para expresar sus experiencias y conocimientos.
- Fomentar el intercambio de relaciones tanto entre las personas mayores como con otros grupos de edad, creando el entorno universitario como un espacio para la interacción social.
- Favorecer el aprendizaje y el desarrollo personal mediante la reflexión y el diálogo con compañeros y profesores.
- Promover la igualdad de oportunidades en las áreas rurales, permitiendo que las personas mayores que residen en municipios sin suficientes estudiantes para formar una sede con clases presenciales puedan recibir clases online a través de las TIC.

Las sedes del programa se encuentran ubicadas en todas las provincias de Castilla y León, pidiendo como requisitos para inscribirse el tener 55 años o más y ser residente en la propia comunidad. Ofrece el programa una modalidad presencial, donde los

---

<sup>8</sup> <https://serviciossociales.jcyl.es/web/es/personas-mayores/programa-interuniversitario-experiencia.html>

estudiantes acuden a las aulas y las clases son impartidas presencialmente por los docentes. Sin embargo, para las personas mayores que residen en zonas rurales y no se cuenta con suficiente alumnado para clases presenciales, el Programa Interuniversitario de la Experiencia ofrece una modalidad llamada "Modelo Online Interactivo". En esta modalidad, las clases se imparten a través de internet, con docentes conectados en directo, permitiendo a los estudiantes participar desde sus localidades remotas y visualizar los contenidos de forma interactiva, sin necesidad de desplazarse a una sede física (Junta de Castilla y León, 2023).

Profundizando en la guía de asignaturas, los estudiantes tienen libertad de elección de las que quieren cursar, pudiendo seleccionar el itinerario de acuerdo a sus preferencias e intereses. Los itinerarios se imparten con un total de 46 horas y abarcan una gran variedad de temas. Los itinerarios disponibles son los siguientes:

- Ciencias puras y aplicadas
- Humanidades
- Geografía, historia y arte
- Lengua y literatura
- Ciencias de la vida
- Ciencias sociales
- Cultura, ciencia y sociedad
- El conocimiento ante desafíos emergentes
- Grandes obras, grandes autores

## **5.2. Ciudad educadora**

Para entender el concepto de la ciudad educadora es conveniente aproximarse al término de "ciudad" como simple elemento urbano. Según Harvey (2012), las ciudades son entornos dinámicos y multifuncionales que configuran la vida diaria de sus habitantes. Desde una perspectiva urbana, las ciudades pueden ser comprendidas como sistemas complejos en los que se entrelazan múltiples dimensiones: física, social, económica y cultural. Este entramado urbano da lugar a una variedad de funciones y espacios que cumplen roles específicos dentro de la estructura urbana. En este contexto, las ciudades pueden y deben convertirse en espacios educativos dinámicos que trasciendan las barreras físicas y formales del aprendizaje tradicional, aprovechando el entorno urbano para el aprendizaje.

El uso de la ciudad como entorno y recurso educativo rompe con el modelo tradicional de educación confinada en el aula, permitiendo a los ciudadanos aprender en contextos variados. Las calles, plazas, parques, museos, bibliotecas y otros espacios urbanos se convierten en escenarios educativos dinámicos donde los aprendizajes se contextualizan y se relacionan directamente con la vida diaria de los individuos, por ejemplo, el diseño de programas educativos que utilicen la ciudad como aula abierta fomentan el aprendizaje experiencial y la participación activa de los ciudadanos en su entorno (Bernet, 2005). Este enfoque promueve la educación continua y contextualizada, adaptada a las necesidades y circunstancias específicas de cada comunidad (Cohen & García, 2014). Esto no solo enriquece el proceso educativo, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y responsabilidad hacia la comunidad (Louv, 2008).

De hecho, Kalantzis & Cope (2008) declaran como este aprovechamiento de los recursos de la ciudad permite integrar en la educación los espacios formales, no formales e informales, fomentando una educación continua y contextualizada que responda a las necesidades reales de los ciudadanos. Esta visión holística de la educación en la ciudad busca promover el desarrollo integral de las personas, utilizando todos los recursos y servicios disponibles.

De este ideal de que las ciudades, además de ser espacios físicos donde las personas viven y trabajan, pueden ser entornos que promuevan el aprendizaje y el desarrollo integral de sus habitantes, surge el concepto de ciudad educadora. Este concepto reconoce que la educación no debe limitarse a las instituciones formales, como las escuelas y universidades, sino que debe extenderse a todos los aspectos de la vida urbana (Bernet, 2005). Según Alicia Cabezudo, una ciudad educadora es aquella que:

Constituye por sí misma un recurso educativo a través de su arquitectura, historia, topografía, leyendas urbanas, música y paisajes. Es un contexto de aprendizaje, es decir, un espacio que influye sobre los procesos educativos que tienen lugar en él a través de sus pobladores, usos, costumbres, leyendas urbanas y tradiciones. (Cabezudo, 2015, p. 30).

Este enfoque implica que la ciudad actúa como un contexto de aprendizaje, influyendo en los procesos educativos que se desarrollan en ella a través de sus habitantes, usos y costumbres. En este sentido, cada espacio urbano y cada interacción pueden convertirse en oportunidades educativas, contribuyendo a la construcción de ciudadanía y el conocimiento de derechos por parte de toda la población (Sobel, 2004).



El concepto de ciudad educadora también está estrechamente relacionado con la noción de desarrollo sostenible y la participación ciudadana. Según el Comité Internacional de la Ciudad Educadora (CICE), una ciudad educadora es aquella que "promueve el desarrollo humano sostenible, la justicia social, la democracia participativa y la convivencia en diversidad" (CICE, 1990). Esto significa que, además de proporcionar oportunidades educativas, las ciudades educadoras deben trabajar para crear un entorno inclusivo, equitativo y participativo.

Los principios de la ciudad educadora se basan en la Carta de Ciudades Educadoras, adoptada en el primer Congreso Internacional de Ciudades Educadoras celebrado en Barcelona en 1990. En este congreso, los países participantes recogieron los principios básicos para impulsar la educación en la ciudad, partiendo del principio de que el desarrollo de los habitantes no puede dejarse al azar y que todas las personas tienen derecho a la educación a lo largo de la vida. La Carta inicial se fundamentó en varios documentos internacionales, como la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial (1965), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), entre otros. Estos documentos sirvieron de base para establecer los principios educativos y sociales que guiarían el desarrollo de las Ciudades Educadoras (Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, 2020).

A lo largo de los años, la Carta ha sido revisada en varias ocasiones, como ha sido en el III Congreso Internacional (Bolonia, 1994), en el VIII Congreso (Génova, 2004) y en el año 2020, con el fin de adaptar sus planteamientos a los nuevos retos y necesidades sociales. Estas revisiones reflejan el compromiso continuo de las Ciudades Educadoras por mejorar y evolucionar en su labor educativa y social. Esta carta establece una serie de principios que guían a las ciudades en su camino hacia convertirse en entornos educativos integrales. A continuación, en la tabla 3, se describen los principios más destacados según la Carta de Ciudades Educadoras (2020):

**Tabla 3**

*Principios de la Ciudad Educadora*

<b>Principios de la Ciudad Educadora</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Principios</b>
<b>El derecho a la ciudad educadora</b>	<b>Educación inclusiva a lo largo de la vida:</b> el derecho a la ciudad educadora se extiende del derecho fundamental a la

	<p>educación, permitiendo a todos los ciudadanos disfrutar de medios y oportunidades de formación, entretenimiento y desarrollo personal en condiciones de libertad e igualdad. La ciudad se comprometerá a renovar continuamente su compromiso con la formación de sus habitantes, atendiendo a las necesidades específicas de todos los grupos, y suprimiendo cualquier obstáculo que impida la igualdad y no discriminación.</p> <p><b>Política educativa amplia:</b> las municipalidades deberán ejercer eficazmente sus competencias en educación, proponiendo políticas educativas amplias, transversales e innovadoras. Estas políticas deben incluir todas las modalidades de educación (formal, no formal e informal), interactuando con manifestaciones culturales, fuentes de información y vías de descubrimiento de la realidad en la ciudad.</p> <p><b>Diversidad y no discriminación:</b> la ciudad debe promover la educación en diversidad, para la comprensión y cooperación internacional, y el reconocimiento de diversas etnias y pueblos. Se debe combatir cualquier forma de discriminación y favorecer la libertad de expresión, diversidad cultural, diálogo y escucha activa en igualdad. Esto incluye corregir desigualdades motivadas por clase social, procedencia, etnia, género, orientación sexual y diversidad funcional.</p> <p><b>Acceso a la cultura:</b> la ciudad educadora promoverá el derecho a la cultura y la participación en la vida cultural de la ciudad, especialmente para colectivos vulnerables. Se estimula la educación artística, creatividad e innovación, fomentando tanto la cultura popular como las iniciativas culturales de vanguardia, contribuyendo al desarrollo personal y social.</p> <p><b>Diálogo intergeneracional:</b> la ciudad fomentará la cooperación intergeneracional, combatiendo el edadismo y promoviendo proyectos compartidos entre distintas generaciones, con el objetivo de aprovechar capacidades y valores propios de diferentes edades.</p>
<p><b>El compromiso de la ciudad</b></p>	<p><b>Conocimiento del territorio:</b> las decisiones políticas deberán basarse en un conocimiento preciso de la realidad local. Los gobiernos locales deben mantener estudios actualizados y accesibles, considerando el impacto educador en la formulación de proyectos y políticas, y asegurando canales de comunicación abiertos con la ciudadanía.</p>

	<p><b>Acceso a la información:</b> el municipio deberá garantizar el acceso a la información comprensible y recursos accesibles para todos los habitantes, facilitando programas formativos en tecnologías de la información y comunicación para combatir la brecha digital y promover habilidades científicas y críticas.</p> <p><b>Gobernanza y participación ciudadana:</b> la ciudad educadora se construirá desde un paradigma de gobernanza colaborativa, promoviendo la participación ciudadana crítica y constructiva en la gestión municipal y la vida comunitaria. Se deben abrir los procesos de toma de decisiones a la ciudadanía, facilitando información y actividades de formación en participación desde la infancia.</p> <p><b>Seguimiento y mejora continua:</b> las políticas municipales deberán evaluarse continuamente en su impacto educativo, social y ecológico para garantizar coherencia y promover el desarrollo personal y colectivo. Esto incluye la reflexión y evaluación de proyectos educativos y campañas.</p> <p><b>Identidad de la ciudad:</b> la ciudad deberá preservar y valorizar su identidad, patrimonio tangible e intangible y memoria histórica, promoviendo un diálogo fecundo con su entorno. La identidad debe compatibilizarse con los derechos humanos y fomentar el sentimiento de pertenencia entre los habitantes.</p> <p><b>Espacio público y habitable:</b> la ordenación del espacio público debe atender a la accesibilidad, salud, encuentro y esparcimiento. Se debe dar especial atención a la infancia, personas con diversidad funcional y mayores, garantizando un entorno amable y respetuoso. Además, se deben promover áreas de juego y deportivas al aire libre, y urbanismo con perspectiva de género.</p> <p><b>Adecuación de equipamientos y servicios municipales:</b> el gobierno municipal deberá asegurar espacios, equipamientos y servicios adecuados para el desarrollo y bienestar de todos sus habitantes, dotándolos de profesionales capacitados para atender a diversos grupos, incluyendo infancia, adolescencia, personas mayores y personas con diversidad funcional.</p> <p><b>Sostenibilidad:</b> la ciudad debe comprometerse con la satisfacción de derechos y necesidades materiales básicas, organizándose de acuerdo con la ecodependencia de la vida</p>
--	---

	<p>humana y los límites físicos del planeta. Se deben promover estilos de vida justos, resilientes y sostenibles, garantizando la participación y corresponsabilidad de todos los habitantes en la adopción de prácticas sostenibles.</p>
<p><b>Al servicio integral de las personas</b></p>	<p><b>Promoción de la salud:</b> la ciudad deberá velar por el bienestar físico, emocional y psíquico de todas las personas, promoviendo el acceso universal a la atención sanitaria y estilos de vida saludables. Esto incluye la promoción de actividad física, educación emocional y prevención de adicciones, y la construcción de la ciudad como un espacio de cuidados.</p> <p><b>Formación de agentes educativos:</b> la ciudad deberá proporcionar formación a las familias para acompañar el crecimiento de sus hijos, y desarrollar propuestas formativas para profesionales y agentes educativos no formales. Se debe asegurar que cuerpos de seguridad actúen conforme a estas propuestas.</p> <p><b>Orientación e inserción laboral inclusiva:</b> la ciudad deberá ofrecer orientación personal y vocacional, fomentar el emprendimiento, y desarrollar estrategias de formación y acompañamiento para colectivos en situación de desigualdad, cooperando con organizaciones sindicales y empresariales.</p> <p><b>Inclusión y cohesión social:</b> las políticas de la ciudad deberán luchar contra la exclusión y marginación, especialmente para migrantes y refugiados. Se debe fomentar la cohesión social y trabajar con colectivos estigmatizados para su integración.</p> <p><b>Co-responsabilidad contra las desigualdades:</b> las intervenciones deben garantizar la co-responsabilidad y coordinación entre administraciones, fomentando la cooperación con la sociedad civil organizada, ONG y entidades sin ánimo de lucro.</p> <p><b>Promoción del Asociacionismo y Voluntariado:</b> la ciudad deberá estimular el asociacionismo colaborativo y el voluntariado como formas de participación cívica, apoyando iniciativas en cultura, deporte y solidaridad, y proporcionando formación para la gestión de la vida asociativa.</p> <p><b>Educación para una Ciudadanía Democrática y Global:</b> la ciudad deberá ofrecer formación en valores y prácticas de ciudadanía democrática, fomentando el respeto, tolerancia,</p>

	participación y compromiso con el bien común. Se debe concienciar sobre la interdependencia local y global, facilitando formación para una ciudadanía global comprometida.
--	--

*Fuente:* Elaboración propia a partir de Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (2020).

Según la información proporcionada en la página web de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (EdCities)<sup>9</sup>, en el año 2024 la asociación cuenta con 479 ciudades miembros de 28 países repartidas en África, América, Asia y Europa, estando Valladolid en unas de las ciudades incluidas. Algunas de las más representativas por sus buenas prácticas en el marco de la ciudad educadora son las siguientes:

- **Barcelona, España:** ciudad que albergó el I Congreso sobre ciudades educadoras y también la sede de la AICE (Asociación de Internacional de Ciudades Educadoras). Barcelona ha implementado numerosas iniciativas para promover la educación cívica, la cultura y la inclusión social. Sus programas de educación ambiental y su red de bibliotecas son ejemplos destacados. La ciudad concibe la educación de manera integral, trascendiendo la etapa escolar, creando vínculos con otros servicios y equipamientos, conectándose con la vida cotidiana de los barrios y participando en los desafíos urbanos. Un proyecto interesante es el de las "supermanzanas" una innovadora iniciativa urbanística diseñada para reorganizar el espacio urbano, reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida de los residentes. Salvador Rueda, director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona y principal impulsor del proyecto, describe en detalle los beneficios ambientales y sociales de las supermanzanas en su publicación "Superblocks for the design of new cities and the revitalization of existing ones: Barcelona's case." Las supermanzanas son grandes bloques de la ciudad donde se restringe el tráfico vehicular, priorizando el transporte público, a las calles periféricas, dejando el interior libre para peatones y ciclistas, además de permitir una mayor movilidad activa de la población y dotar con recursos de juegos. El objetivo es crear un espacio público con mayor cantidad de áreas verdes, que fomente las relaciones sociales y la economía local, y que sea saludable y seguro, (EdCities; 2020).

---

<sup>9</sup> <https://www.edcities.org/>

- **Rennes, Francia:** reconocida por sus programas innovadores en educación para la sostenibilidad, Rennes ha integrado el aprendizaje sobre el medio ambiente en su currículo escolar y ofrece numerosas actividades extracurriculares para promover la conciencia ecológica entre los jóvenes. Esta ciudad ha integrado el aprendizaje sobre el medio ambiente en su currículo escolar y ofrece numerosas actividades extracurriculares para promover la conciencia ecológica entre los jóvenes, además ha implementado diversas experiencias educativas, como el “Hôtel Pasteur”, un proyecto novedoso de rehabilitación de un edificio patrimonial. Este modelo se basa en la adaptación a las necesidades cambiantes de la comunidad, en participación ciudadana, y en criterios de eficiencia económica (EdCities, 2018).
- **Curitiba, Brasil:** esta ciudad es famosa por sus prácticas de planificación urbana sostenible y su sistema de transporte público. Curitiba ha sido un modelo de cómo las ciudades pueden usar el urbanismo para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, promoviendo la educación ambiental y la participación comunitaria (EdCities, 2023).
- **Odivelas, Portugal:** ganadora del Premio Ciudades Educadoras 2024 por sus buenas prácticas en la educación en valores, Odivelas ha sido destacada por sus programas de integración social y apoyo a la diversidad cultural, concretamente con el proyecto “Diálogo interreligioso” que busca fomentar la cohesión social y la construcción de la paz a través de la comprensión y el diálogo entre diferentes comunidades religiosas. (EdCities, 2024).

### **5.2.1. Aprendizaje del medio natural y en movimiento en la ciudad educadora**

Es fundamental reconocer el potencial del contexto natural en el proceso educativo. Como señala Padilla (2002), el medio natural es un elemento indispensable en una ciudad educadora. Uno de los núcleos temáticos de una ciudad educadora debe ser la ciudad y su entorno natural, aprovechando las características de este contexto para impartir una educación ambiental que incluya el conocimiento del entorno natural y una movilidad sostenible. Estas características y recursos no solo facilitan el aprendizaje de los individuos, sino que también son cruciales para lograr un desarrollo urbano respetuoso con el medio ambiente. Promover una ciudadanía activa y comprometida requiere de una integración consciente de la naturaleza en la vida cotidiana de la ciudad (Padilla, 2002).

Se celebró en mayo de este año 2024 el XVII Congreso Internacional de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (AICE), que reunió a representantes de 136 ciudades de 12 países, de 4 continentes. El tema central de reflexión y debate fue “Sostenibilidad, Innovación e Inclusión en la Ciudad Educadora: transformando el presente”. Esta temática se desarrolló a través de conferencias, talleres, espacios de diálogo, carteles y visitas de estudio. En ella se establecieron 12 compromisos, intentando dar respuesta a la agenda 2030 y cumplir con los ODS, varios relacionados con el medio natural, algunos de forma más indirecta, y otro incidiendo directamente sobre estos espacios.

Haciendo una revisión de la información disponible de la AICE se pueden establecer algunas características que deben tener las ciudades para responder a los objetivos y compromisos relacionado con un aprendizaje en el medio natural (Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, 2020):

- **Integración de la sostenibilidad ambiental:** las ciudades educadoras deben buscar armonizar las acciones humanas con el uso responsable de los recursos naturales. Esto implica la adopción de estilos de vida más saludables y sostenibles, promoviendo el respeto y la protección de los ecosistemas urbanos.
- **Innovación y transformación territorial:** las ciudades educadoras deben fomentar iniciativas innovadoras que aborden problemas contemporáneos de manera creativa y transforman los territorios de forma ecológica y social. Esto incluye la revisión de modelos de producción y consumo hacia esquemas circulares y solidarios que respeten y regeneren la naturaleza.
- **Educación para la sostenibilidad:** la educación es el motor central para la sostenibilidad en las ciudades educadoras. Las ciudades educadoras deben promover actividades educativas formales, no formales e informales que sensibilicen y formen a la ciudadanía en temas de sostenibilidad, resiliencia ante el cambio climático, innovación e inclusión social.

Para poder integrar estas características, la ciudad educadora debe contar con una serie de recursos que se lo permita:

- **Centros de educación ambiental:** en estos centros se ofrecen programas y talleres educativos sobre conservación, sostenibilidad y respeto por el medio

ambiente. Por ejemplo, en Barcelona, el proyecto "La Fábrica del Sol"<sup>10</sup> educa a los ciudadanos sobre energía renovable y sostenibilidad urbana.

- **Proyectos de movilidad sostenible:** iniciativas como "Metrominuto"<sup>11</sup> en Pontevedra fomentan la movilidad a pie, promoviendo un estilo de vida saludable y reduciendo las emisiones de carbono.
- **Espacios naturales:** las ciudades educadoras deben contar con parques y/o reservas naturales que no solo protegen la biodiversidad local, sino que también sirven como espacios educativos, donde implementar programas de educación al aire libre que permitan a la comunidad aprender directamente del entorno natural. Estos espacios también proporcionan efectos positivos en la salud de las personas, como se ha visto en apartados anteriores del trabajo.
- **Programas de reciclaje y consumo sostenible:** las ciudades educadoras deben tener programas que promueven prácticas de reciclaje y consumo responsable. Por ejemplo, en Sabadell, se implementan entrenamientos sobre el uso de medidores inteligentes para fomentar el ahorro energético en los hogares.

Aunque a primera vista puede parecer que el medio natural es un espacio carente de potencial educativo, en realidad ofrece una vasta gama de oportunidades para el aprendizaje. Lejos de ser simples entornos recreativos, los espacios naturales proporcionan contextos ricos para el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. En el contexto escolar, Louv (2005) respalda que el contacto con la naturaleza es crucial para el desarrollo integral de los niños, ayudando a reducir el estrés y mejorar el bienestar emocional. Además, Lieberman & Hoody (1998) encontraron que los programas de educación ambiental pueden mejorar significativamente el rendimiento académico en materias como matemáticas y ciencias. Estos entornos fomentan habilidades como la observación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Una autora referente en la "educación verde" es Heike Freire quien afirma que educar en verde significa volver la mirada hacia la naturaleza como fuente de aprendizaje, bienestar y desarrollo integral. La naturaleza ofrece múltiples oportunidades educativas que fomentan la creatividad, la autonomía, el pensamiento crítico y la cooperación, elementos fundamentales en la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con su entorno (Freire, 2011).

---

<sup>10</sup> <https://www.barcelona.cat/setmanesarquitectura/es/espacios/la-fabrica-del-sol>

<sup>11</sup> <https://metrominuto.pontevedra.gal/es/>



El aprendizaje en el medio natural trae consigo más beneficios, como los demostrados en el estudio de O'Brien & Murray (2007), evidenciando que los programas de educación en la naturaleza fomentan el trabajo en equipo y mejoran las relaciones entre compañeros, siendo estas experiencias una fuente del desarrollo de habilidades como la resiliencia y la confianza al enfrentarse a nuevos desafíos en un entorno natural. Actualmente hay ejemplos de escuelas y metodologías basadas en los entornos naturales como son las "Forest Schools" en países como Suecia y Dinamarca que utilizan bosques y áreas naturales como principal entorno de aprendizaje para niños y niñas en edad preescolar y escolar, o "La Green School" en Bali, Indonesia, que es un ejemplo de cómo un entorno natural puede ser el núcleo de la educación (Robertson, 2008). La escuela utiliza edificios sostenibles y un currículo centrado en la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente, proporcionando a los estudiantes una educación integral en armonía con la naturaleza. En España las primeras iniciativas de Bosques Escuela comenzaron a aparecer en 2011, con propuestas como las Escuelas al Aire Libre, sin embargo, fue en 2015 cuando se inauguró la primera Escuela Bosque homologada en Cerceda, adaptando el modelo educativo de Bosque Escuela al sistema educativo español, y como es común en esta metodología, la naturaleza se convierte en el aula principal, donde los niños pueden explorar, jugar y aprender de forma autónoma y guiada por sus propios intereses. El juego libre es una herramienta fundamental de aprendizaje, y se promueve un enfoque respetuoso y afectuoso hacia los niños (Díaz-Bajo, 2019).

El aprendizaje en movimiento es un concepto que integra la movilidad física y la cognitiva. En este marco, las TIC pueden desempeñar un papel crucial al romper las barreras institucionales tradicionales y fomentar un aprendizaje que se desarrolla en distintos puntos de la ciudad. Esto debido a que las TIC permiten que el aprendizaje ocurra en cualquier lugar y momento fomentando la creación de redes y comunidades que trascienden los límites espaciales y temporales tradicionales usando e integrando herramientas tecnológicas como la geolocalización, la realidad aumentada y las redes sociales que aumentan la motivación y la interacción entre docentes y estudiantes (Gallego-Lema & Arribas-Cubero, 2022). Esto algo que puede llegar a ser contradictorio para algunas personas, creyendo que estas tecnologías fomentan el sedentarismo más que fomentar el movimiento. A pesar de estas preocupaciones, existen estudios como el de Gallego-Lema et al. (2019) que llevando las TIC a una clase del Grado en Educación Primaria, demostraron cómo diferentes herramientas tecnológicas (geolocalización, realidad aumentada, etc.) proporcionaron una mayor motivación en los estudiantes por el

aprendizaje e interés por los contenidos y actividades, fomentando un aprendizaje en movimiento.

Si bien existe el riesgo de fomentar el sedentarismo, las TIC también pueden potenciar la movilidad y un aprendizaje contextualizado y conectado con la ciudad educadora. Adoptar una perspectiva crítica y reflexiva sobre la integración de la tecnología en la educación es crucial para aprovechar sus beneficios y minimizar sus limitaciones.

### **5.2.2. Geolocalización y aprendizaje ubicuo**

Para entender qué es el aprendizaje ubicuo, se puede empezar por el significado de las dos palabras que forman dicho concepto, usando la definición de la RAE (Real Academia Española) la palabra *aprender* significa “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia” y la palabra *ubicuo* significa “que está presente a un mismo tiempo en todas partes”. Es decir, el término *aprendizaje ubicuo* se refiere al acceso al aprendizaje y a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esto se puede conseguir gracias a las TIC, las cuales hacen que el aprendizaje sea accesible y flexible, permitiendo a las personas acceder a él en cualquier momento y lugar. Para conocer el término también es conveniente mencionar a Cope y Kalantzis (2010), autores referentes en el ámbito del aprendizaje ubicuo, quienes se refieren al aprendizaje ubicuo como la capacidad de aprender en cualquier momento y lugar, facilitada por la tecnología que permite cerrar brechas temporales y espaciales, y que fusiona lo físico con lo virtual. Los estudiantes ahora tienen la capacidad de contribuir activamente al conocimiento colectivo. El aprendizaje ya no es visto como un proceso pasivo de absorción de conocimiento de fuentes autorizadas, sino como una creación activa de conocimiento a partir de la experiencia del mundo, facilitada por las tecnologías digitales. Esta es una idea apoyada por Novoa-Castillo et al. (2020), quienes afirman lo siguiente:

Este tipo de aprendizaje ha integrado la tecnología como una estrategia que permitirá a los estudiantes acceder a la información que se desee en cualquier momento y lugar de tal manera que sea el propio estudiante quien asuma la gestión de la información que va a acceder. (p. 4)

A continuación, se presentan unas características que debe tener el aprendizaje ubicuo (Novoa-Castillo et al., 2020; Chen, Seow, So, Toh & Looi, 2010; Li, Zheng, Ogata & Yano, 2005; Vázquez-Cano & Sevillano, 2015):

- **Interacción:** se fomenta la interacción entre los participantes, potenciando las acciones interpersonales y la creación de comunidades virtuales con una intensa interacción.
- **Inmediatez:** Los contenidos son obtenidos de inmediato, facilitando el acceso rápido a la información.
- **Colaboración:** permite la interrelación con otros participantes en las actividades de aprendizaje, promoviendo el trabajo en equipo y la cooperación.
- **Informalidad:** los aprendizajes se adaptan a cualquier contexto y se caracterizan por su inmediatez, mediados por la Internet y dispositivos móviles, lo que facilita el acceso a la información de forma rápida y flexible.
- **Flexibilidad:** no está sujeto a horarios ni espacios rígidos, lo que contribuye a una personalización del tiempo de estudio y aprendizaje, permitiendo a los estudiantes organizar su proceso educativo de acuerdo con sus necesidades.
- **Accesibilidad:** los contenidos educativos pueden ser llevados, almacenados y enviados a cualquier plataforma física o virtual, lo que facilita el acceso a la información desde diferentes dispositivos, en cualquier lugar y momento.

Burbules (2014) identifica varios factores que han sido precursores de la transformación en el aprendizaje, destacando el aumento en la demanda de cursos online y semi-presenciales. Este fenómeno, junto con la proliferación de redes sociales dedicadas a compartir información y habilidades dentro de comunidades virtuales, ha puesto el aprendizaje al alcance de todos. Además, la disponibilidad de innumerables recursos en internet, que permiten el acceso directo a información, videos y asesoramiento experto sobre casi cualquier tema, ha transferido las oportunidades de aprendizaje directamente a los aprendices. Estos argumentos de Burbules (2014) conectados con el concepto de aprendizaje ubicuo propuesto por Cope y Kalantzis (2010), destacando por ambas partes cómo la tecnología ha revolucionado la forma en que aprendemos. Mientras Burbules (2014) se enfoca en los recursos disponibles y el acceso democratizado al conocimiento, Cope y Kalantzis (2010) subrayan la capacidad de aprender en cualquier momento y lugar, y la participación activa en la creación de conocimiento. En conjunto,

estas ideas reflejan una transformación educativa que no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también redefine cómo interactuamos con él, permitiendo que el aprendizaje se convierta en un proceso continuo, dinámico y accesible.

Actualmente, varias aplicaciones populares demuestran cómo la tecnología permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Un buen ejemplo es Duolingo, que ofrece lecciones cortas y gamificadas para el aprendizaje de idiomas, permitiendo a los usuarios mejorar sus habilidades lingüísticas en cualquier momento, incluso durante el tiempo de espera y desplazamiento (Duolingo, 2011). De manera similar, Khan Academy proporciona cursos gratuitos en diversas materias, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y ajustarse a su horario y necesidades (Khan Academy, 2006).

El aprendizaje ubicuo se apoya en el uso de dispositivos móviles. Estos dispositivos tienen diferentes herramientas que facilitan los diferentes usos que se les puede dar, entre ellas la geolocalización. La geolocalización se refiere a la capacidad de obtener la ubicación geográfica real de un dispositivo, como un teléfono móvil, un ordenador portátil o cualquier otro aparato con conexión a internet. Esta tecnología utiliza una combinación de GPS (Sistema de Posicionamiento Global), redes de telefonía móvil y puntos de acceso Wi-Fi para determinar la ubicación precisa del dispositivo. La integración de la geolocalización en una aplicación móvil con intenciones educativas permite crear experiencias de aprendizaje contextuales y personalizadas, donde los estudiantes pueden acceder a contenidos educativos específicos según su ubicación. Esto facilita actividades como las rutas educativas, donde los alumnos pueden aprender sobre historia, geografía, biología, y otros temas en el lugar donde los eventos ocurrieron o donde se encuentran los objetos de estudio (Chang & Sheu, 2002; Gwo-Jen et al., 2008).

Existen aplicaciones/herramientas que utilizan la geolocalización y son usadas en el ámbito educativo, como por ejemplo Historypin<sup>12</sup>, una plataforma que permite a los usuarios ver y compartir fotos e historias históricas en ubicaciones específicas. También está la conocida Google Earth<sup>13</sup>, que permite a los estudiantes explorar cualquier parte del mundo con imágenes satelitales y datos geográficos siendo especialmente útil en lecciones de geografía, además de permitir crear recorridos e itinerarios en mapa para trabajar cualquier tipo de tema.

---

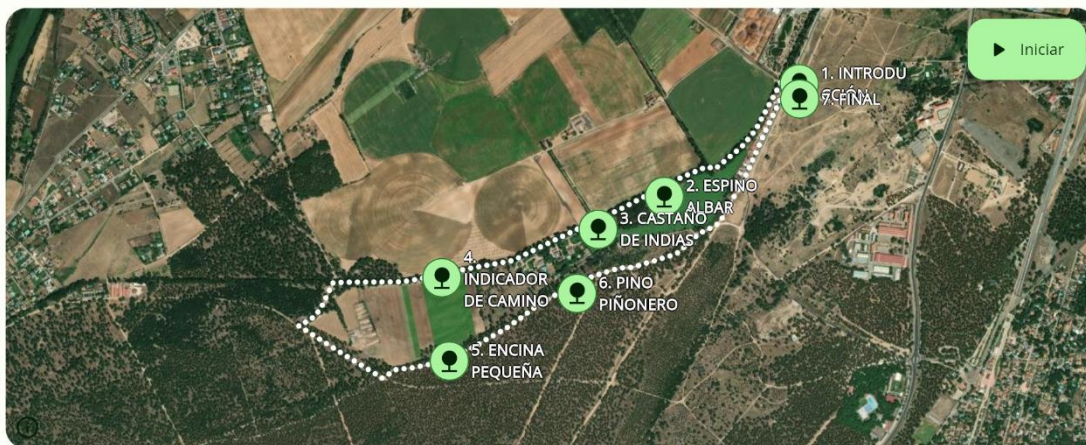
<sup>12</sup> <https://www.historypin.org/en/>

<sup>13</sup> <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

Otra aplicación que apoya el aprendizaje ubicuo basada en geolocalización es NEST<sup>14</sup> (Nature Educational Semantic Tool). NEST es una herramienta desarrollada por el grupo de investigación GSIC/EMIC de la Universidad de Valladolid (UVa), formado por educadores de la Facultad de Educación y Trabajo Social, e ingenieros de la Escuela de Ingeniería Informática y la Escuela de Ingenieros de Telecomunicación de la UVA. NEST utiliza datos abiertos de distintas fuentes de información, proporcionando un escenario educativo en el que un docente o gestor puede integrar recorridos o itinerarios (incluyendo un *track*) junto con tareas educativas geoposicionadas a realizar por los participantes. Esta aplicación se enfoca en proporcionar un entorno de aprendizaje ubicuo en los espacios naturales de las ciudades, utilizando la geolocalización y la interacción con el entorno para enriquecer la experiencia educativa. Para ello, la aplicación contiene recorridos a realizar teniendo como base un mapa de la ciudad (OpenStreetMap<sup>15</sup>) con varias tareas educativas, así como puntos de interés marcados, como por ejemplo son contenedores de basura, fuentes de agua potable, parques de ejercicio, algunos árboles y otros, tal y como se aprecia en la figura 7:

### Figura 7

*Vista de un recorrido de NEST*



*Fuente:* imagen extraída de la web NEST

Antes de entrar a realizar los recorridos o itinerario es posible visualizar en el mapa la zona por la que transcurre, así como los puntos de interés que se van a tratar y datos informativos inclusivos teniendo en cuenta la escala Gáleo (Pérez-Brunicardi,

<sup>14</sup> <https://nest.gsic.uva.es/>

<sup>15</sup> <https://www.openstreetmap.org/>

2023), que gradúa la accesibilidad a los itinerarios en la naturaleza y, por tanto, que los participantes conozcan las características del recorrido (distancia, desnivel, terreno, duración estimada, y otros). Cuenta además con un lector que puede narrar todo el texto que se encuentra en pantalla permitiendo de esta forma que cualquier tipo de persona pueda acceder a la información. NEST puede ser utilizada accediendo a través de una interfaz de escritorio basada en web o aplicaciones móviles Android/iOS (en desarrollo). La aplicación NEST facilita que los usuarios interactúen con elementos físicos del entorno para obtener información adicional y relevante, incorporando además un sistema colaborativo y abierto que pretende ser accesible, participativo e inclusivo para los participantes que la usen (García-Zarza, 2023; García-Zarza, Bote-Lorenzo, Vega-Gorgojo & Asensio-Pérez, 2022).

En el siguiente apartado se explicará con más detalle la intervención desarrollada con la aplicación NEST.

## **6. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN “RUTAS SALUDABLES POR VALLADOLID: PROGRAMA DE APRENDIZAJE DEL ENTORNO NATURAL PARA UN ENVEJECIMIENTO ACTIVO”**

### **6.1. Justificación**

El presente programa de intervención se basa en la creación e implementación de recorridos saludables de aprendizaje del entorno natural de Valladolid, dirigidos a personas adultas y mayores del Programa Interuniversitario de la Experiencia de la Universidad de Valladolid (PIEX-UVa), utilizando la aplicación móvil NEST. Los recorridos consisten en la realización de diferentes actividades repartidas por distintos parques y zonas naturales de Valladolid usando una aplicación que geolocaliza puntos de interés (tareas educativas, árboles, plantas, construcciones u otros elementos naturales). Los participantes deben seguir un recorrido ya marcado en la aplicación móvil y caminar entre los puntos de interés en el orden indicado, que podrá consultarse en cualquier momento y lugar usando el dispositivo móvil. Una vez los participantes han llegado hasta el punto de interés, podrán llevar a cabo las tareas desde la aplicación móvil y realizarlas ahí mismo, teniendo en cuenta que muchas de ellas requieren observar el espacio físico cercano.

La relevancia de dicha intervención radica en los múltiples beneficios que la interacción con el entorno natural puede aportar a la salud física y mental en los participantes, así como en el potencial de la tecnología y aplicaciones móviles para facilitar y enriquecer dichas experiencias y un envejecimiento activo.

Algunos de los beneficios que se presentan al realizar actividades físicas en entornos naturales son:

- **Salud física:** diversos estudios han demostrado que la actividad física moderada, como caminar, tiene un impacto significativo en la salud de las personas adultas y mayores. Según la OMS (2022), el ejercicio físico ayuda a reducir cardiopatías coronarias, el riesgo de hipertensión, diabetes, accidentes cerebrovasculares, varios tipos de cáncer. También ayuda a mejorar la salud ósea y funcional y el estado muscular y cardiorrespiratorio. Otras ventajas es la reducción del riesgo de caídas, así como de fracturas de cadera o vertebrales, además de ayudar a mantener un peso corporal saludable. Además, en las personas mayores, las mejoras con niveles altos de actividad física son aún mayores, ya que mejora la mortalidad por

enfermedades cardiovasculares y por cualquier causa, también ayuda a reducir los incidentes de hipertensión, los incidentes de diabetes de tipo 2, los cánceres específicos del órgano en que se produce el incidente, además de mejorar la medición de la adiposidad. Además, un estudio de Lee y Buchner (2008) señala que caminar en entornos naturales puede incrementar estos beneficios debido a la variabilidad del terreno unido a un ambiente estimulante, lo que mejora la motivación y la conexión al ejercicio.

**Salud mental:** la interacción con la naturaleza está asociada con la reducción del estrés, la ansiedad y la depresión. Un estudio de Bratman et al. (2015) encontró que los paseos a través de espacios naturales disminuyen la actividad en una región del cerebro vinculada con la enfermedad mental, sugiriendo una base neurocientífica para los beneficios psicológicos del contacto con el entorno natural. Por otra parte, un estudio realizado por Bowler et al. (2010) encontró evidencia de beneficios positivos de la actividad en un entorno natural en comparación con un entorno sintético en términos de reducción de emociones negativas como la ira, la fatiga y la tristeza.

- **Beneficios cognitivos:** la exposición a entornos naturales también se ha asociado con mejoras en la función cognitiva. Berman, Jonides y Kaplan (2008) demostraron que las caminatas en la naturaleza pueden mejorar la memoria operativa y la capacidad de atención en adultos mayores, contribuyendo así a la prevención del deterioro cognitivo.
- **Socialización y calidad de vida:** participar en recorridos grupales promueve la socialización y el sentido de comunidad, factores que son cruciales para el bienestar emocional de las personas adultas y mayores. Según una revisión meta analítica de Holt-Lunstad, Smith y Layton (2010), las redes sociales fuertes pueden aumentar la longevidad y mejorar la calidad de vida.

Durante los recorridos se ha utilizado el dispositivo móvil como herramienta de aprendizaje del entorno y el seguimiento del recorrido en el medio natural. Usar aplicaciones móviles para dirigir los recorridos saludables también presenta sus propios beneficios, como la personalización y la accesibilidad de la información. Estas aplicaciones permiten a los educadores proporcionar rutas adaptadas a las necesidades físicas de los usuarios objetivo, ofrecer información educativa sobre los parques, flora y fauna locales, y facilitar el seguimiento de la actividad física y el progreso personal. El



hecho de que las personas mayores aprendan a usar las TIC, y más concretamente los dispositivos móviles trae consigo muchas más ventajas que las de aprendizaje, según establecen González et al. (2015) el aprender a usar los dispositivos móviles puede ayudarles a mejorar su calidad de vida, ofreciéndoles una forma sencilla y rápida de acceder a información relevante, permitirles disfrutar de servicios de salud online, promover su autonomía, facilitarles la conexión con familiares y amigos, estimulación cognitiva, tiendas online y el poder hacer trámites administrativos de manera online.

Además, un ensayo controlado aleatorizado por King et al. (2013) encontró que las aplicaciones móviles diseñadas para promover la actividad física fueron efectivas para aumentar los niveles de ejercicio en adultos mayores, destacando su potencial como herramientas de intervención para mejorar la salud pública.

## **6.2. Contexto**

El Programa de intervención “Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo” se ha llevado a cabo con los estudiantes del PIEX - UVa (Programa Interuniversitario de la Experiencia de la UVa). Este programa es una iniciativa educativa de Castilla y León destinada a promover el aprendizaje continuo y el envejecimiento activo entre las personas mayores de 55 años. Dicho programa se enmarca en los programas de envejecimiento activo y del aprendizaje a lo largo de la vida juntos con todas las Universidades públicas y privadas de Castilla y León que colaboran en el programa. Esto con el objetivo de brindar de posibilidades de acceder a la ciencia y a la cultura a las personas mayores.

El programa de intervención se ha realizado dentro del marco de la asignatura “Comunicación”, impartida por la profesora Vanesa Gallego Lema y otros docentes de la Facultad de Educación y de Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación.

Los participantes del PIEX-UVa tienen entre 55 y 80 años. Están matriculados de dos formas diferentes: curso e itinerario. El grupo participante consta de 53 alumnos provenientes de los tres cursos, 1º, 2º, y 3º, y 22 correspondientes al itinerario de diplomados. El programa ha contado con 8 sesiones divididas en dos partes diferenciadas: la presentación y los recorridos. Las tres primeras sesiones forman la parte de presentación y acercamiento, y se realizaron dentro de la asignatura “Comunicación” con el alumnado que estaba presente. Posteriormente, se realizaron el resto de las sesiones en distintos espacios naturales de Valladolid cuya inscripción era voluntaria. A las sesiones

voluntarias, a las cuales para acudir había que avisar con una inscripción, hubo una media de entre 8 y 12 estudiantes aproximadamente.

El programa ha sido diseñado en un proceso colaborativo entre educadores e ingenieros del grupo de investigación GESIC-EMIC de la UVa, ya que la aplicación usada está siendo desarrollada por ingenieros en telecomunicaciones. Durante el diseño de las actividades prácticas ha habido una continua comunicación entre educadores de psicopedagogía e ingenieros. Esto para poder diseñar y adaptar las actividades a las limitaciones de la aplicación o viceversa, es decir, poder adaptar la aplicación dentro de lo posible a las actividades planteadas.

Las actividades que se plantearon en los recorridos se diseñaron para poder realizarse de forma individual o grupal. Esto se hizo así debido a que existen dos modalidades para participar en el programa. La primera modalidad consistía en ponerse de acuerdo entre el grupo de clase, la tutora del TFM (y profesora de la asignatura “Comunicación” del PIEX) como con el autor, y acudir en grupo a realizar el recorrido, colaborando en la realización de las actividades y compartiendo la experiencia. En caso de tener agendas más estrictas y no poder coincidir con el grupo, también existía la modalidad autónoma, donde el participante podía ir cuando quisiera a realizar el recorrido, ya fuera solo o con compañeros o amigos personales, sin involucrarse en la dinámica grupal de la clase.

Para organizar todo el proceso relacionado con la intervención, se realizó al inicio del programa un cuestionario para recoger las expectativas de los participantes junto con la presentación de un póster realizado con el objetivo de dar difusión al programa (ver anexo I). Una vez conocían en qué iba a consistir el programa, se les mostro un QR en la pantalla que les redirigía a un cuestionario de Google, en el cual tenían que contestar sobre sus preferencias y opiniones de los recorridos, como por ejemplo la distancia que les apetecería recorrer, espacios naturales que les gustaría visitar, preferencias por temáticas sobre qué aprender en los recorridos, sus horarios disponibles, duración de la actividad, y otros. Además, al finalizar debían completar una pregunta donde confirmaban su intención de participar de manera provisional. Otros datos que se recogieron en el cuestionario para conocer a los participantes fue la familiaridad que tuviesen con el uso de las TIC, con la actividad física, y el uso de aplicaciones basadas en geolocalización, similares a la aplicación NEST que se iba a usar durante los recorridos. Con estas preguntas se pudo registrar el nivel de actividad física de los participantes, así como el conocimiento, uso y control de las TIC.

Las tres primeras sesiones, que servían como presentación y acercamiento, se realizaron en una de las asignaturas del PIEX-UVA, denominada “Comunicación”, trabajando contenidos basados en herramientas de Realidad Aumentada y geolocalización que aportaron un aprendizaje en movimiento y de conocimiento del entorno más cercano, la Facultad de Educación y Trabajo Social, en el Campus Miguel Delibes, que fue donde se realizaron. El diseño estuvo enfocado en empezar el trabajo de aprendizaje en los contextos más cercanos, y progresivamente avanzar a algunos más lejanos, siempre en entornos naturales de Valladolid, como han sido: (I) el Campo Grande, (II) el Parque Cerro de las Contiendas, (III) el Parque Ribera de Castilla, (IV) la acequia de Valladolid - Simancas y parte del pinar de Antequera, y (V) el Sendero Verde del Valle Esgueva. Los dos últimos recorridos solamente estaban disponibles en la modalidad autónoma, por lo que alguno si alguno de los participantes quería realizarla, tendría que hacerlo por su cuenta, siempre pudiendo contactar con alguno de los responsables para resolver cualquier problema o dificultad que se presentase (disponibles mediante correo electrónico y canal Telegram para facilitar una más rápida respuesta).

### **6.3. Objetivos**

La realización de este programa para personas mayores de 55 años del PIEX-UVA, pretende alcanzar los siguientes propósitos:

**Objetivo general:** Promover un aprendizaje del entorno natural y en movimiento a través de recorridos saludables por parques de Valladolid utilizando la aplicación NEST, con el propósito de fomentar un envejecimiento activo en las personas adultas y mayores participantes en el PIEX - UVA.

#### **Objetivos específicos:**

- Fomentar el conocimiento sobre el entorno natural y cultural de Valladolid entre los participantes.
- Promover la actividad física regular entre los participantes del programa.
- Facilitar el uso y la integración de las TIC entre los participantes.
- Contribuir al bienestar y envejecimiento activo de los participantes a través de la socialización, la actividad física, y la interacción con el entorno natural.

## **6.4. Contenidos**

Para el diseño y ejecución del programa de intervención “Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo”, se han establecido los siguientes contenidos que se trabajan en las diferentes actividades que se desarrollan en el programa. Se destacan los siguientes:

- Características botánicas y ecológicas de los árboles y plantas presentes en los parques visitados (Campo Grande, Parque Cerro de las Contiendas, Parque Ribera de Castilla, Acequia de Valladolid, Simancas, Pinar de Antequera, y el Sendero Verde del Valle Esgueva).
- Historia y contexto cultural de cada parque.
- Uso de tecnologías de geolocalización y aplicaciones móviles relacionadas con el conocimiento del entorno natural y el fomento de la actividad física: Nest y Wikiloc.
- Envejecimiento activo: beneficios de la actividad física regular en personas mayores.

## **6.5. Metodología**

La metodología del programa se fundamenta en un enfoque activo y participativo que combina el aprendizaje colaborativo en el uso de las TIC y realización de las tareas con el aprendizaje en el contexto natural en el que se lleven a cabo las actividades y el recorrido. Durante las sesiones iniciales realizadas en la universidad se llevaron a cabo actividades colaborativas, donde se fomentaba el diálogo, el debate y el trabajo con compañeros. El ejemplo más ilustrador de esta metodología se puede ver en la actividad de orientación en busca de los QR, donde en grupos interpretaban un mapa de la facultad para encontrar y resolver las actividades enlazadas a los QR. Durante la realización de los recorridos, las actividades estaban diseñadas para poder resolverse de forma individual, pero se fomentó la interacción social entre los participantes, promoviendo un ambiente colaborativo y de apoyo mutuo. Durante las actividades se trabajó en grupo, incluyendo debates y discusiones sobre las observaciones realizadas y la información aprendida.

Este enfoque permite desarrollar un aprendizaje situado, ubicuo y en movimiento en el que el contexto no es un simple elemento más, sino que pasa a ser un pilar fundamental del aprendizaje, tanto como recurso (medio) como contenido. Es necesario observar el entorno y los elementos naturales de los parques en los que se realizan los recorridos para poder contestar correctamente las preguntas, de esta forma los participantes pueden adquirir conocimientos de manera diferente, práctica y dinámica, fomentando la motivación.

A continuación, se detallan las estrategias didácticas que se han llevado a cabo en el programa diferenciando las sesiones introductorias y los recorridos en sí:

#### **Estrategias metodológicas teóricas:**

- Implementación de las TIC: se han realizado sesiones de formación para mejorar las habilidades del uso del móvil de los participantes, enfocándose en el uso de aplicaciones móviles, lectura de QR y la propia aplicación de NEST.

#### **Estrategias metodológicas prácticas:**

- Recorridos guiados: los participantes realizan recorridos por diversos parques de Valladolid utilizando la aplicación NEST. Estos recorridos permiten la exploración directa del entorno natural mientras se realiza actividad física, facilitando el aprendizaje sobre la flora, fauna y el contexto cultural de cada parque.
- Implementación de las TIC: durante la realización de los recorridos se ha usado la aplicación NEST, la cual muestra un mapa virtual con un sendero de puntos o “track” que se debe seguir para poder llegar a todos los puntos de interés. Esto funciona a través de la geolocalización presente en el dispositivo móvil. También han explorado y se han adaptado a la interfaz de la aplicación, mejorando en el uso de la herramienta. Los participantes comenzaron registrándose en la aplicación para poder utilizarla y progresivamente han aprendido a interpretar correctamente la interfaz y el mapa, adaptándose a la metodología.
- Actividades prácticas: durante los recorridos, los participantes completaron actividades que incluyeron la identificación de árboles y plantas, así como responder preguntas específicas sobre la información proporcionada o por la observación directa.

## 6.6. Temporalización

El programa se llevó a cabo desde el 8 de febrero hasta el 31 de mayo, fecha en la que se cierra la opción de realizar los recorridos de forma autónoma aquellas personas que lo desearan. El 8 de febrero se produjo la presentación del programa junto con el desarrollo de la primera sesión, abordando contenidos de orientación espacial, envejecimiento activo y usos de la Realidad Aumentada, mediante una práctica de lectura de QR en la Facultad de Educación y Trabajo Social.

Casi todas las sesiones pudieron realizarse en el día previsto (ver tabla 4), a excepción del recorrido del parque de las Contiendas, el cual se tuvo que aplazar una semana por motivos meteorológicos. El horario de los recorridos fue establecido teniendo en cuenta las preferencias recogidas en el cuestionario de expectativas realizado durante la primera sesión. La duración de las sesiones de acercamiento y formación fue de dos horas en el caso de la actividad de los QR por la facultad, y de una hora en caso de la sesión formativa de NEST. Los recorridos tienen duraciones entre una hora y media y dos horas, dependiendo de la longitud del camino y características del terreno, y se han llevado a cabo cada 15 días aproximadamente.

El programa "Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo" se llevó a cabo en 8 sesiones: las 3 primeras sesiones fueron de formación inicial en las herramientas necesarias (geolocalización) y uso de TIC, junto con contenidos de salud, actividad física y envejecimiento activo, así como la presentación del programa al grupo PIEX-UVa. Las sesiones que van de la 4ª a la 6ª incluidas, se realizan con el grupo el día y hora acordada en los parques seleccionados. Las dos últimas se realizan también en los parques correspondientes, pero de manera autónoma, es decir, los participantes los hacen por su cuenta cuando ellos elijan. Los horarios se podrán ver de forma más detallada en la siguiente tabla:

**Tabla 4**

*Cronograma*

Febrero		
Jueves 8	1ª Sesión: Conocemos la Facultad	18:00 – 20:00
Martes 20	2ª Sesión: Presentación del programa	18:30 – 19:00
Abril		
Jueves 4	3ª Sesión: Formación de la app NEST	17:00 – 18:00

Jueves 11	4ª Sesión: Ruta por el Campo Grande	17:00 – 18:30
Sábado 27 (Pospuesto a sábado 4 de mayo)	5ª Sesión: Ruta por Parque de las Contiendas	11:00 – 13:00
Mayo		
Jueves 9	6ª Sesión: Ruta por el Parque Ribera de Castilla	17:00 – 18:30
Hasta el 31	7ª Sesión: Ruta por el Valle Esgueva	Libre
Hasta el 31	8ª Sesión: Ruta por el Pinar de Antequera	Libre

## 6.7. Actividades

### 6.7.1. Difusión del programa y recogida de las expectativas de los participantes

El proyecto se ha llevado a cabo en dos partes diferenciadas: las tres primeras sesiones de presentación, difusión, acercamiento y recogida de las expectativas por parte de los participantes del mismo; y en segundo término la realización de los recorridos por los diferentes parques de Valladolid.

La difusión del programa se llevó a cabo en la segunda sesión, en este caso siendo una sesión muy corta de 30 minutos con el único propósito de presentar el proyecto al grupo PIEX-UVa y ayudarles a responder el cuestionario de las expectativas iniciales. En esta presentación se les explicó en qué iba a consistir el programa mediante un póster (ver Anexo I) en el que aparece información muy básica como es el lugar y los meses en los que se iba a desarrollar. La presentación del programa incluía una explicación aproximada de en lo que iban a consistir los futuros recorridos, así como la importancia de su participación para el presente trabajo y el carácter opcional de los mismos. Posteriormente, se invitó a los estudiantes a completar el cuestionario de expectativas donde se recogía información relevante para poder realizar un diseño de actividades acorde a sus gustos y posibilidades, además de poder establecer los horarios de forma en la que la mayoría de los interesados pudieran asistir.

A continuación, se resumen las expectativas recogidas de los 48 estudiantes que realizaron el cuestionario:

- **Edad** de los participantes:

- Entre los 55 y los 60 años: un 6,3 %
- Entre los 60 y los 65: un 31,3 %
- Entre los 65 y los 70 años: un 41,7%
- Entre los 70 y los 75 años: un 16,7 %
- Entre los 75 y los 80 años: un 4,2 %

- **Dispositivo móvil** que poseen: es importante tenerlo en cuenta para comprobar el funcionamiento de la aplicación NEST. El 75% poseen un dispositivo Android, el resto de los estudiantes tienen iOS.

- **Nivel de uso en las TIC:** Se les presentó una escala del 1 al 10, donde 1 significaba un muy bajo control en el uso las TIC, y un 10 significaba un muy buen control en el uso de las TIC, y se les pedía que se situasen en una posición de la escala según ellos considerasen sus competencias digitales. La mayoría se situó en niveles intermedios de usabilidad, teniendo el 5 el porcentaje más alto con un 25%.

- **Nivel de uso en los dispositivos móviles:** Se usó igualmente una escala del 1 al 10 como en el caso anterior, pero haciendo referencia concretamente a los dispositivos móviles. La mayoría se situó en el rango del 5 al 10, teniendo el 5 el porcentaje más alto con un 22,9%.

- **Orientación a través de un mapa:** el 72,9% de los participantes considera que se orienta bien usando un mapa físico o virtual. El resto considera que no lo hace.

- **Disponibilidad (día de la semana y hora) para participar** en los recorridos:

- Jueves a las 17:00: un 35,4%
- Miércoles a las 17:00: un 33,3%
- Sábado a las 11:00: 31,3%

- **Intereses en temática:**

- Descubrir la historia el contexto de los parques de Valladolid: 79,2%
- Aprender sobre educación ambiental y conciencia sobre la conservación del medio ambiente: 50%



- Aprender sobre la diversidad de la flora del entorno: 22,9%
- Aprender diferentes actividades físicas que se pueden realizar en entornos naturales: 22,9%

- **Interés sobre parques de Valladolid:** se establecían dos recorridos fijos para realizar en la modalidad presencial de grupo: Campo Grande y del Parque de las Contiendas. A parte de realizar estos dos los participantes debían elegir cuál de otros tres recorridos propuestos les gustaría llevar a cabo en la misma modalidad, dando como resultado el Parque Ribera de Castilla con un 81,3%.

- **Distancia que les gustaría recorrer:**

- 5 kilómetros o más: 54,2%
- 4 kilómetros: 37,5%
- 3 kilómetros: 6,3%
- 2 kilómetros: 2.1%

- **Tiempos que les gustaría que durasen los recorridos:**

- Más de 2 horas: 8,3%
- 2 horas: 47,9%
- 1 hora y 30 minutos: 33,3%
- 1 hora: 10,4%

- **Participación en el programa:** finalmente se les pregunto si les gustaría participar en el programa, contestando el 95,8 % que sí.

Con los resultados obtenidos se plantearon las sesiones del programa. En una de sus clases, fuera de las sesiones establecidas, se les pidió un poco de tiempo para presentarles muy brevemente el folleto dípico, con las fechas, horarios y QR de los cuestionarios de inscripción a cada uno de los recorridos (ver anexo II).

### 6.7.2. Sesiones

La primera sesión sirve como presentación inicial dentro de la asignatura de “Comunicación” donde se les explica el contexto en el que se van a realizar las siguientes

sesiones, el presente Trabajo Fin de Master. En la primera sesión aún quedaba por definir algunos aspectos para terminar de concretar el área de trabajo de los futuros recorridos, por lo que se proporcionó una explicación aproximada de en qué consistirían las próximas sesiones, además de realizar una actividad práctica abordando contenidos clave que se iban a trabajar en el programa. Una vez la secuencia de sesiones está completamente definida, se les presenta con más detalle en la segunda sesión.

A continuación, se explica individualmente cada sesión desarrollada:

<b>1º SESIÓN: CONOCEMOS LA FACULTAD</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades de orientación y navegación mediante el uso de mapas.</li> <li>• Utilizar herramientas tecnológicas basadas en Realidad Aumentada (RA), como Google Lens, para traducir textos, y leer códigos QR.</li> <li>• Tomar conciencia sobre la importancia de mantener un estilo de vida saludable.</li> <li>• Reflexionar sobre el uso y aplicación de estas herramientas en acciones de salud y bienestar.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación y navegación mediante un mapa.</li> <li>• Lectura de QR y uso de herramientas de RA.</li> <li>• Bienestar, vida saludable y actividad física.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos móviles con acceso a internet.</li> <li>• Mapa de la Facultad: dos itinerarios diferentes con balizas marcadas en orden secuencial.</li> <li>• Actividades digitales vinculadas a cada QR.</li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula dentro de la FEyTS (Facultad de Educación y Trabajo Social)</li> <li>• Espacios comunes de la FEyTS</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos de 4/5 personas</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jueves 8 de febrero de 2024</li> <li>• De 18:00 a 20:00 horas</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	Una vez revisadas las posibilidades de la Realidad Aumentada (RA), se llevó a cabo una práctica con códigos QR, combinándolo con aprendizajes de orientación y aspectos educativos relacionados con el bienestar, la salud y el movimiento.

	<p>1. Practicar en el aula la lectura de códigos QR y de traducción de texto con RA.</p> <p>2. Instrucciones y recopilación de materiales necesarios para la práctica.</p> <p>3. Los participantes realizaron la práctica con un mapa en papel de la facultad que les facilitamos. Con la ayuda de este tuvieron que desplazarse hacia donde estaban situadas cada una de las balizas (círculos numerados) en la que encontraron un código QR que, al escanear, los llevó a diferentes situaciones de aprendizaje relacionados con la salud y el bienestar.</p> <p>Los recursos utilizados que se escaneará en el código QR serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="#">Respuesta de un cuestionario en Google Drive (AF y salud)</a></li> <li>2. <a href="#">Traducir con Google AR</a></li> <li>3. <a href="#">Respuesta de test frogger en educaplay</a></li> <li>4. <a href="#">Subir una foto y un comentario a través de google forms</a></li> <li>5. <a href="#">Crear un código QR y enviarlo</a> (en clase a la vuelta, con la app QRbot)</li> </ol>
--	--

<b>2º SESIÓN: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el programa "<i>Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo</i>" al grupo PIEX - UVa usando el póster diseñado para dicho propósito (<i>ver anexo I</i>).</li> <li>• Conocer las expectativas, gustos, preferencias y características del grupo PIEX – UVa en relación con el programa.</li> <li>• Establecer una primera aproximación a los participantes interesados en el programa.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información básica y general de las fechas y el lugar donde se desarrollará el programa.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póster representativo del programa en su fase inicial (<i>ver anexo I</i>).</li> <li>• <a href="#">Cuestionario de expectativas iniciales.</a></li> </ul>

<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula dentro de la FEyTS (Facultad de Educación y Trabajo Social)</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó de manera individual fomentando la ayuda y apoyo entre compañeros</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martes 20 de febrero de 2024</li> <li>• De 18:30 a 19:00 horas</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicación sobre los futuros recorridos usando el póster como recurso visual (ver anexo I).</li> <li>2. Explicar a los estudiantes interesados la importancia de sus respuestas en el cuestionario que se va a realizar en los últimos 15 minutos de la sesión. Dejarles claro que sus expectativas y preferencias en cuanto a la temática de las actividades y carga de actividad física será muy tenida en cuenta para poder diseñar las actividades que más se ajusten al grupo.</li> <li>3. Se presentó un QR que al escanearlo les llevó hasta el cuestionario. Se les prestó ayuda para cualquier fase del proceso en caso de que fuera necesario.</li> </ol>

### **3º SESIÓN: FORMACIÓN DE LA APP NEST**

<b>3º SESIÓN: FORMACIÓN DE LA APP NEST</b>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer cómo acceder y registrarse en la aplicación web NEST, utilizando sus cuentas de Google.</li> <li>• Mejorar la competencia digital mediante el uso de nuevas herramientas digitales.</li> <li>• Interiorizar cómo acceder a los itinerarios para poder realizar las actividades propuestas durante los recorridos.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso y primeras funcionalidades de la app NEST.</li> <li>• Uso de dispositivo móvil.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación <a href="#">Power Point</a> facilitadora en el proceso de registro en la aplicación.</li> <li>• Dispositivos móviles con acceso a internet</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">NEST</a></li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula dentro de la FEyTS (Facultad de Educación y Trabajo Social)</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó de manera individual fomentando la ayuda y apoyo entre compañeros</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jueves 4 de abril de 2024</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 17:00 a 18:00 horas</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se comenzó la sesión haciendo una presentación general, incluyendo en este caso al encargado del desarrollo de la <a href="#">aplicación NEST</a>, que ese día estuvo presente para el apoyo.</li> <li>2. Primer acercamiento a la aplicación de NEST. Guiarles con ayuda de un <a href="#">PowerPoint</a> en el proceso de registro e inicio de sesión en la aplicación <a href="#">NEST</a>.</li> <li>3. Explicación de cómo usar la aplicación, donde se incluyó la interpretación del mapa, el diseño de la interfaz de usuario, el acceso a las tareas y visualización de un recorrido.</li> <li>4. Se creó un grupo de Telegram con el objetivo de tener una vía de comunicación más cómoda y rápida.</li> <li>5. Se finalizó la sesión recordando las fechas y horarios de cada recorrido, dando la oportunidad nuevamente para que se inscribieran en las rutas que les interesaran. Esto se realizó usando el folleto dístico que se les presentó un día durante sus clases (ver anexo II).</li> </ol>

<b>4° SESIÓN: RUTA POR EL CAMPO GRANDE Y MORERAS</b> <i>(Anexo III)</i>	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse y moverse activamente en el espacio físico mediante habilidades de navegación usando las TIC (app NEST).</li> <li>• Desarrollar la competencia digital mediante la app NEST.</li> <li>• Conocer sobre la historia y el contexto cultural del Campo Grande.</li> <li>• Identificar especies naturales y aprender sobre la flora y fauna del parque.</li> <li>• Valorar la importancia de mantener los parques limpios y preservados.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación espacial y movimiento activo</li> <li>• Uso tecnológico mediante la aplicación NEST</li> <li>• Flora y fauna del parque Campo Grande</li> <li>• Concienciación medioambiental</li> </ul>


<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo móvil con acceso a internet</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">NEST</a></li> <li>• Itinerario y <a href="#">actividades integradas</a> en la aplicación NEST (<i>ver anexo III</i>)</li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Campo Grande de Valladolid y parte del parque de las Moreras</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo que acudió al recorrido en el horario y fecha que se había asignado era de nueve personas. El recorrido se llevó a cabo conjuntamente, respondiendo a las preguntas de la actividad, en ocasiones colaborando en pequeños grupos y en otras de forma individual.</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jueves 11 de abril de 2024</li> <li>• De 17:00 a 18:30 horas</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empezamos reuniéndonos en la entrada del Campo Grande, y una vez allí, se realizó una pequeña explicación sobre en qué iba a consistir el recorrido. Se resolvieron las últimas dudas que pudieran quedar sobre el uso de NEST y se les guía en el inicio del itinerario.</li> <li>2. Se acompañó a los participantes durante todo el recorrido ofreciendo apoyo en caso necesario. El objetivo era que ellos se orientaran y decidieran el mejor trayecto para seguir el camino marcado en la aplicación. Las actividades también las realizaron por su cuenta a ser posible, aunque se resolvieron las dudas que pudieron tener.</li> <li>3. Al finalizar el recorrido se hará una pequeña puesta en común analizando las dificultades encontradas.</li> </ol> <p><a href="#">Información sobre el recorrido Campo Grande</a> (escala Gáleo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (en Km): 2,80</li> <li>• Terreno: caminos amplios, algunos asfaltados y otros son senderos con firme sólido</li> <li>• Duración estimada: 1h y 30min</li> <li>• Desnivel total: pendientes menores al 5% (20 metros de desnivel total). Desnivel negativo de 10 metros.</li> <li>• Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid</li> <li>• Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica</li> </ul>

	<p>Otros datos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías aproximadas: 250 calorías</li> <li>• Existen numerosos bancos a lo largo del recorrido</li> <li>• No hay fuentes disponibles hasta el final, al lado de la pista de <i>skateboard</i> en Moreras (revisión en mes de marzo)</li> <li>• Sombra: Hay zonas de sombra durante el recorrido</li> </ul>
<p><b>Fotografías durante la realización de la actividad</b></p>	<p><b>Figuras 8 y 9</b></p> <p><i>Algunos momentos durante el desarrollo de la actividad.</i></p> <div data-bbox="699 689 1385 1137"> </div>

<p><b>5º SESIÓN: RUTA POR LAS CONTIENDAS</b></p> <p><i>(Anexo IV)</i></p>	
<p><b>Objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse y moverse activamente en el espacio físico mediante habilidades de navegación usando las TIC (app NEST).</li> <li>• Desarrollar la competencia digital mediante la app NEST.</li> <li>• Interiorizar la importancia de la actividad física en la salud de las personas adultas y mayores en contacto con la naturaleza.</li> <li>• Conocer sobre la historia y el contexto cultural del parque de las Contiendas.</li> <li>• Aprender sobre la flora del parque.</li> <li>• Interiorizar la importancia de mantener los parques limpios y preservados.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora del Parque Cerro de las Contiendas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso tecnológico mediante la aplicación NEST</li> <li>• Concienciación medioambiental</li> <li>• Ejercicios recomendados y beneficios de los mismos.</li> <li>• Orientación espacial y movilidad en entorno natural</li> <li>• Historia y contexto cultural del parque de las Contiendas</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo móvil con acceso a internet</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">NEST</a></li> <li>• Itinerario y <a href="#">actividades integradas</a> en la aplicación NEST (ver anexo IV)</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">Wikiloc</a></li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Cerro de las Contiendas</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo que acudió al recorrido en el horario y fecha que se había asignado era de diez personas. El recorrido se llevó a cabo conjuntamente, respondiendo a las preguntas de la actividad en ocasiones colaborando en pequeños grupos y en otras individualmente.</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sábado 27 de abril (postpuesto al sábado 4 de mayo) de 2024 por cuestiones meteorológicas.</li> <li>• De 11:00 a 13:00 horas</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empezamos reuniéndonos en la entrada del Parque de las Contiendas, y una vez allí se realizó una pequeña explicación sobre en qué iba a consistir el recorrido. Se resolvieron las últimas dudas que pudieran quedar sobre el uso de NEST y se les guía en el inicio del itinerario.</li> <li>2. Se acompañó a los participantes durante todo el recorrido ofreciendo apoyo en caso necesario. El objetivo era que ellos se orientaran y decidieran el mejor trayecto para seguir el camino marcado en la aplicación. Las actividades también las realizaron por su cuenta a ser posible, aunque se resolvieron las dudas que pudieron tener</li> <li>3. Al finalizar el recorrido se hizo una pequeña puesta en común analizando las dificultades encontradas.</li> </ol> <p><a href="#">Información sobre el recorrido</a> por el parque de las Contiendas (escala Gáleo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (en Km): 4</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terreno: caminos amplios, en la mayoría de los caminos no hay sombra, camino de tierra con algunas zonas ligeramente pedregosas.</li> <li>• Duración estimada: 2h</li> <li>• Desnivel total: Densivel de 66 metros</li> <li>• Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid</li> <li>• Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica</li> </ul> <p>Otros datos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías aproximadas: 250 calorías</li> <li>• Existen algunos puntos con sombra y mesas de picnic para descansar, además de alguna zona con bancos en el camino</li> <li>• Sí hay fuentes disponibles (última revisión en abril 2024).</li> <li>• Sombra: Hay zonas puntuales de sombra durante el recorrido</li> </ul>
<p><b>Fotografías durante la realización de la actividad</b></p>	<p><b>Figuras 10 y 11</b></p> <p><i>Algunos momentos durante el desarrollo de la actividad.</i></p> 



## 6º SESIÓN: RUTA POR EL RIBERA DE CASTILLA (Anexo V)

<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse y moverse activamente en el espacio físico mediante habilidades de navegación usando las TIC (app NEST).</li> <li>• Desarrollar la competencia digital mediante la app NEST.</li> <li>• Interiorizar la importancia de la actividad física en la salud de las personas adultas y mayores en contacto con la naturaleza.</li> <li>• Conocer sobre la historia y el contexto cultural del parque Ribera de Castilla y del río Esgueva.</li> <li>• Identificar especies y aprender sobre la flora del parque.</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora del parque Ribera de Castilla</li> <li>• Uso tecnológico mediante la aplicación NEST</li> <li>• Ejercicios recomendados y beneficios de los mismos.</li> <li>• Orientación espacial y movilidad en entorno natural</li> <li>• Historia y contexto cultural del parque Ribera de Castilla y el río Esgueva</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo móvil con acceso a internet</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">NEST</a></li> <li>• Itinerario y <a href="#">actividades integradas</a> en la aplicación (<i>ver anexo V</i>)</li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque Ribera de Castilla</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo que acudió al recorrido en el horario y fecha que se había asignado era de ocho personas. El recorrido se llevó a cabo conjuntamente, respondiendo a las preguntas de la actividad en ocasiones colaborando en pequeños grupos y en otras individualmente.</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jueves 9 de mayo de 2024</li> <li>• De 17:00 a 18:30 horas</li> </ul>

<p><b>Desarrollo de la actividad</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empezamos reuniéndonos en la desembocadura del Esgueva, donde comenzamos el recorrido. Una vez allí, se llevó a cabo una pequeña explicación sobre en qué iba a consistir el recorrido. Se resolvieron las últimas dudas que pudieran quedar sobre el uso de NEST y se les guía en el inicio del itinerario.</li> <li>2. Se acompañó a los participantes durante todo el recorrido ofreciendo apoyo en caso necesario. El objetivo era que ellos se orientaran y decidieran el mejor trayecto para seguir el camino marcado en la aplicación. Las actividades también las realizaron por su cuenta a ser posible, aunque se resolvieron las dudas que pudieron tener.</li> <li>3. Al finalizar el recorrido se hizo una pequeña puesta en común analizando las dificultades encontradas.</li> </ol> <p><u>Información sobre el recorrido</u> (escala Gáleo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (en Km): 2,56</li> <li>• Terreno: caminos amplios, la mayoría senderos con firme sólido</li> <li>• Duración estimada: 1h y 30min</li> <li>• Desnivel total: 15 metros positivos y negativo de 25</li> <li>• Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid</li> <li>• Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica</li> </ul> <p>Otros datos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías aproximadas: 160 calorías</li> <li>• Existen numerosos bancos y mesas de picnic a lo largo del recorrido</li> <li>• No hay fuentes disponibles (revisión en abril)</li> <li>• Sombra: hay abundantes zonas de sombra durante el recorrido</li> </ul>
<p><b>Fotografías durante la realización de la actividad</b></p>	<p><b>Figura 12 y 13</b></p> <p><i>Algunos puntos de interés tratados en el recorrido</i></p>




## 7º SESIÓN: RUTA POR EL CANAL Y EL PINAR DE ANTEQUERA

### (Anexo VI)

<p><b>Objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse y moverse activamente en el espacio físico mediante habilidades de navegación usando las TIC (app NEST).</li> <li>• Desarrollar la competencia digital mediante la app NEST.</li> <li>• Identificar especies y aprender sobre la flora del recorrido en el pinar.</li> <li>• Interiorizar la importancia de la actividad física en la salud de las personas adultas y mayores en contacto con la naturaleza.</li> <li>• Conocer sobre la historia y el contexto cultural de la acequia de Valladolid y Simancas además del pinar de Antequera.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de la aplicación móvil NEST</li> <li>• Flora que se puede encontrar en la acequia de Valladolid y Simancas además del pinar de Antequera</li> <li>• Orientación espacial y movilidad en entorno natural</li> <li>• Historia y contexto cultural del parque Ribera de Castilla y el río Esgueva</li> </ul>

<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo móvil con acceso a internet</li> <li>• Aplicación móvil <a href="#">NEST</a></li> <li>• Itinerario y <a href="#">actividades integradas</a> en la aplicación (ver anexo VI)</li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acequia de Valladolid y Simancas y pinar de Antequera</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos recorridos son libres, pudiendo realizarlos por su cuenta, y cuando los participantes consideren. Por tanto, el agrupamiento es variable y dependiente de cómo se organicen los participantes.</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre, hasta el 31 de mayo de 2024</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este caso, la actividad se realizó de forma libre. Los participantes pudieron elegir cómo y cuándo realizarlo.</li> <li>• El itinerario del recorrido está subido a NEST para que en cualquier momento se pueda realizar.</li> <li>• Al igual que en los anteriores recorridos grupales, se debía seguir el camino marcado por la aplicación, haciendo las paradas en los puntos de interés y completando las actividades asignadas.</li> </ul> <p>Tanto la tutora del programa como el autor del TFM han estado disponibles bien por el grupo de Telegram o por correo electrónico para resolver cualquier duda o problema que pudiera surgir antes o durante los recorridos de los participantes.</p> <p><a href="#">Información sobre el recorrido</a> por el pinar de Antequera (escala Gáleo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (en Km): 5,35</li> <li>• Terreno: algunos caminos estrechos con vegetación otros caminos más amplios, senderos con firme sólido. El tramo del canal puede presentar más vegetación en el camino, dependiendo de la época del año. Tras revisión a primeros de mayo'24, se observa que los primeros 300m del recorrido tiene vegetación y es transitable, el resto del itinerario está totalmente limpio. A partir del waypoint 4, el camino del canal se hace más estrecho, aunque se puede caminar por un camino paralelo con firme más estable.</li> <li>• Duración estimada: 1h y 30min</li> <li>• Desnivel total: 3 metros</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorología: Condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid</li> <li>• Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica</li> </ul> <p>Otros datos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías aproximadas: 300 calorías</li> <li>• No hay bancos</li> <li>• No hay fuentes disponibles (revisión en abril de 2024)</li> <li>• Sombra: Hay sombra en la mayor parte del camino</li> <li>• Puedes ver en el google maps la entrada al recorrido por el pinar en <a href="#">este enlace</a>.</li> </ul>
<p><b>Fotografías durante la realización de la actividad</b></p>	<p><b>Figura 14</b></p> <p><i>Fotografía de parte del recorrido</i></p> 

**8º SESIÓN: RUTA POR EL SENDERO VERDE DEL VALLE ESGUEVA**  
*(Anexo VII)*

<p><b>Objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse y moverse activamente en el espacio físico mediante habilidades de navegación usando las TIC (app NEST).</li> <li>• Desarrollar la competencia digital mediante la app NEST.</li> <li>• Identificar especies y aprender sobre la flora y fauna del recorrido del Valle de Esgueva.</li> <li>• Concienciar sobre la importancia del reciclaje y el cuidado de los ríos y bosques.</li> <li>• Interiorizar la importancia de la actividad física en la salud de las personas adultas y mayores en contacto con la naturaleza.</li> </ul>
-------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer sobre la historia y el contexto cultural del río Esgueva</li> </ul>
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de la aplicación móvil NEST</li> <li>• Flora y fauna que se puede encontrar en el Sendero Verde del Valle Esgueva.</li> <li>• Concienciación medioambiental</li> <li>• Orientación espacial y movilidad en entorno natural</li> <li>• Historia y contexto cultural del río Esgueva</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo móvil con acceso a internet</li> <li>• Cuenta en la aplicación de <a href="#">NEST</a></li> <li>• Itinerario y <a href="#">actividades integradas</a> en la aplicación NEST (ver en anexo VII)</li> </ul>
<b>Espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero Verde del Valle Esgueva</li> </ul>
<b>Agrupamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos recorridos son libres, pudiendo realizarlos por su cuenta y cuando los participantes consideren. Por tanto, el agrupamiento es variable y dependiente de cómo se organicen los participantes.</li> </ul>
<b>Temporalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre, hasta el 31 de mayo de 2024.</li> </ul>
<b>Desarrollo de la actividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En este caso, la actividad se realizó de forma libre. Los participantes pudieron elegir cómo y cuándo realizarlo.</li> <li>• El itinerario del recorrido está subido a NEST para que en cualquier momento se pueda realizar.</li> <li>• Al igual que en los anteriores recorridos grupales, se debía seguir el camino marcado por la aplicación, haciendo las paradas en los puntos de interés y completando las actividades asignadas a cada uno.</li> </ul> <p>Tanto la tutora del programa como el autor del TFM han estado disponibles bien por el grupo de Telegram o por correo electrónico para resolver cualquier duda o problema que pudiera surgir antes o durante los recorridos de los participantes.</p> <p>Información sobre el recorrido Valle de Esgueva (escala Gáleo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (en Km): 4,5</li> <li>• Terreno: caminos amplios con firme sólido</li> <li>• Duración estimada: 1h y 30min</li> <li>• Desnivel total: Desnivel de 1 metro</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid</li> <li>• Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica</li> </ul> <p>Otros datos de interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías aproximadas: 300 calorías</li> <li>• Existen bancos al comienzo del recorrido</li> <li>• Hay una fuente disponible al comienzo junto a los bancos (revisión en mayo)</li> <li>• Sombra: hay pocas zonas de sombra durante el recorrido</li> </ul>
<p><b>Fotografías durante la realización de la actividad</b></p>	<p><b>Figuras 15 y 16</b></p> <p><i>Algunos puntos de interés tratados en el recorrido</i></p> <div data-bbox="692 819 1417 1285"> </div>

## 6.8. Evaluación

En el transcurso de las actividades, así como al finalizar cada sesión y al terminar el programa, se recogieron valoraciones de los participantes y datos respecto a varios de los aspectos relevantes del programa, como son los beneficios de las tareas realizadas, así como las dificultades encontradas y propuestas de mejora. También se recogen datos respecto a la usabilidad de la aplicación NEST, así como las dificultades y ventajas de la misma.

La evaluación no debe ser vista únicamente como un mecanismo para medir el rendimiento de los participantes, sino como una herramienta que puede influir positivamente en el aprendizaje y la enseñanza. La evaluación debe ser formativa, continua e interactiva, permitiendo a los educadores ajustar el proceso. Especialmente importante es la evaluación formativa, que implica la recogida de datos sobre el



aprendizaje de los participantes durante el proceso para informar y guiar tanto la enseñanza como el aprendizaje. Este enfoque fomenta una cultura de aprendizaje donde los errores se ven como oportunidades para mejorar, en lugar de fracasos (Shepard, 2006).

Con el objetivo de poder elaborar la evaluación, a lo largo del programa se han llevado a cabo distintas técnicas y usado algunas herramientas:

- Observación directa: durante cada una de las sesiones, tanto en las iniciales de formación como en los recorridos prácticos por los parques de Valladolid, se realizaron observaciones para recopilar datos sobre el comportamiento, las interacciones y la participación de los asistentes. Estas observaciones se centraron en varios aspectos clave: la interacción de los participantes con la aplicación NEST, la dinámica de grupo y la colaboración entre los participantes, algunos problemas que presentaba la aplicación a ciertos participantes, y la respuesta a las actividades propuestas, tanto en términos de interés como de comprensión y ejecución de las tareas. Toda la información recogida sobre los problemas relacionados con la aplicación se le transmitían al encargado del desarrollo de la misma. Estas observaciones fueron llevadas a cabo por la tutora y por el autor.
- Encuestas: durante todo el desarrollo del programa también se les ha pedido a los participantes que respondieran algunas encuestas creadas con los formularios de Google. Al inicio del programa, se realizó un [cuestionario de expectativas](#) iniciales para conocer los intereses de los participantes respecto a las actividades que se desarrollarían, permitiendo adaptar los contenidos, la distancia de los recorridos y otros aspectos relevantes de las sesiones. Esta información inicial fue crucial para adaptar el programa a las necesidades y expectativas del grupo. Al finalizar cada uno de los recorridos podían rellenar el [cuestionario de usabilidad de NEST](#) basado en la escala SUS (System Usability Scale; Brooke, 2013), donde se recogen preguntas relacionadas con la usabilidad de NEST y algunos datos sobre la satisfacción con las actividades realizadas. Al finalizar el programa han podido contestar un [cuestionario de evaluación del programa en general](#), donde han dado su punto de vista y puesto de manifiesto su satisfacción con el conjunto de recorridos y actividades de todo el programa.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los cuestionarios y observaciones en los recorridos. Este apartado se va a organizar en tres temáticas: a) uso

de aplicación NEST, b) aprendizajes adquiridos relacionados con el conocimiento del entorno natural, c) aspectos positivos/negativos y recomendaciones de mejora.

a) Uso de aplicación NEST

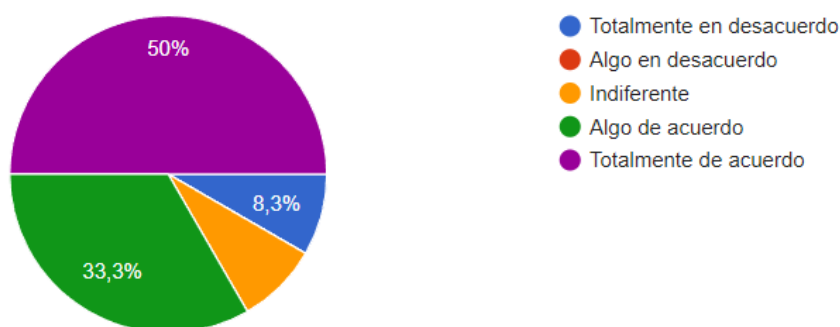
Los participantes no tenían previamente a este programa un gran conocimiento o práctica en estos contenidos. De manera previa al desarrollo del programa, un 33% los participantes del PIEX – UVa contestaron en la encuesta de expectativas que no usaba correctamente Google Maps, una aplicación con varias similitudes con NEST, y solamente un 6,3 % de los usuarios había participado anteriormente en un programa/taller/curso en el que se hayan utilizado herramientas móviles de geolocalización. A pesar de la poca familiaridad que tenían los usuarios con programas utilizando herramientas de geolocalización, los datos revelan que en su gran mayoría volverían a utilizar la aplicación de NEST, con un 50 % estando totalmente de acuerdo en volver a usarla y un 33,3 % algo de acuerdo, tal y como se ilustra en la figura 17.

**Figura 17**

*Uso de NEST frecuentemente*

1.- Creo que me gustaría usar NEST frecuentemente.

12 respuestas



Otro aspecto importante dentro de usabilidad es la complejidad de uso de la aplicación y la curva de aprendizaje. Es importante mencionar que el jueves 4 de abril se llevó a cabo una sesión formativa donde se explicó de manera sencilla las funcionalidades de la aplicación y cómo utilizarla. Analizando las respuestas de los participantes, se puede observar cómo en general no ha resultado complicada de usar, siendo un 58,4 % de los usuarios los que no han encontrado

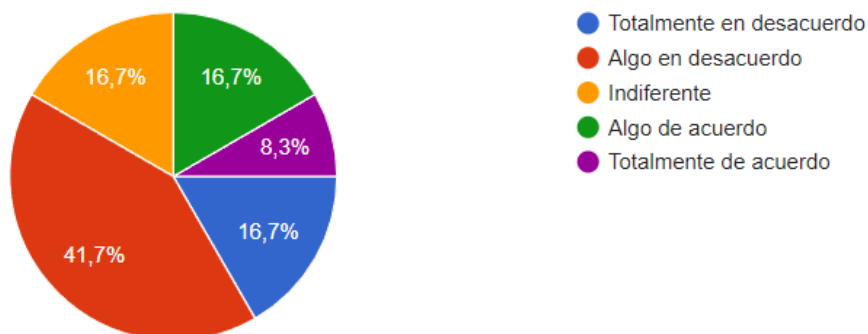
innecesariamente compleja la aplicación tal y como se muestra en la figura 18, y un 75% han encontrado la aplicación fácil de utilizar (figura 19).

### Figura 18

#### Complejidad de NEST

2.- Encuentro innecesariamente complejo NEST.

12 respuestas

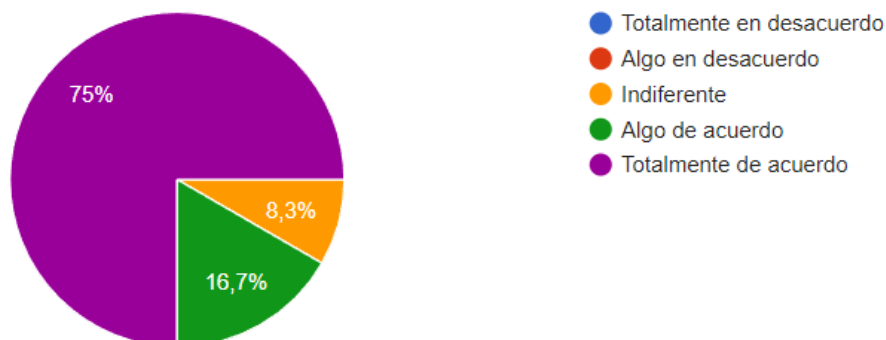


### Figura 19

#### Facilidad de uso NEST

3.- NEST me ha parecido fácil de usar.

12 respuestas



Además, los participantes han encontrado en NEST una aplicación bastante intuitiva para aprender a utilizarla de manera rápida. En la figura 20, se contempla que un 50% de los usuarios está totalmente de acuerdo con la afirmación de que la mayoría de las personas mayores de 55 años aprenderían a usar de manera muy rápida la aplicación y un 25% está de acuerdo con tal afirmación. Esto está relacionado con los conocimientos previos y la formación necesaria para desenvolverse con la aplicación. En este caso, en la figura 21 se puede ver como

el 67,7% afirma que no ha necesitado adquirir muchos conocimientos previos para poder usar NEST a pesar de que la mayoría no había participado anteriormente en programas usando herramientas de geolocalización.

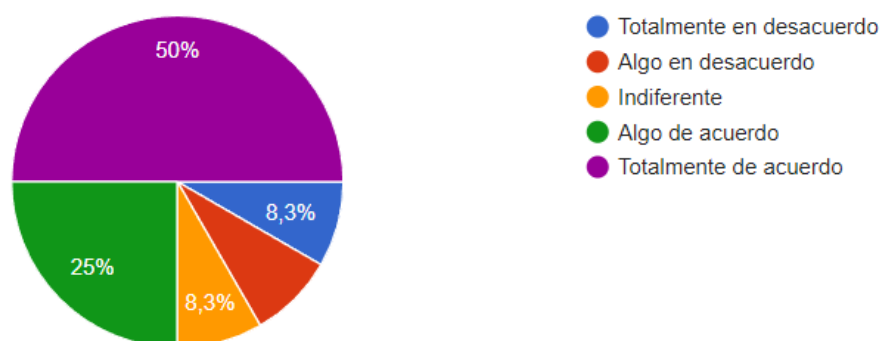
Participante 5: *“La facilidad para utilizarlo”* (referido a la aplicación)  
[Evaluación App NEST 2024]

**Figura 20**

*Facilidad de aprendizaje*

7.- La mayoría de las personas mayores de 55 aprenderían a usar NEST de forma muy rápida.

12 respuestas

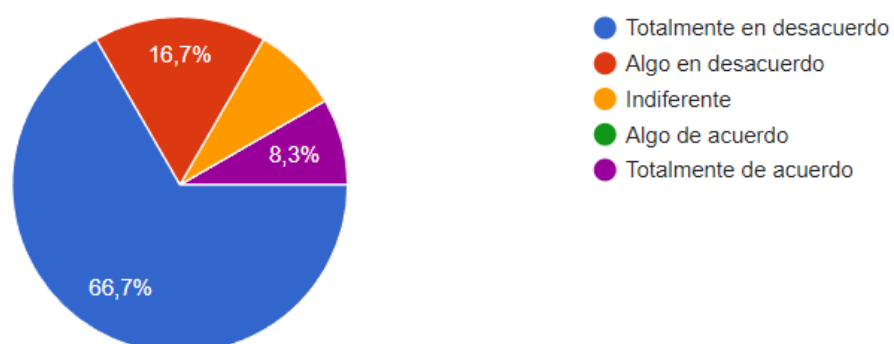


**Figura 21**

*Conocimientos previos necesarios para usar NEST*

10.- Tuve que adquirir muchos conocimientos antes de poder usar NEST.

12 respuestas



b) Aprendizajes adquiridos relacionados con el conocimiento del entorno natural

En este apartado es relevante mostrar que un 83,3 % de los usuarios considera que NEST y las tareas que se han realizado con ellas, les ayudan a adquirir aprendizajes relacionados con el medio natural, como se puede apreciar en la figura 22. Además, en la figura 23 un 66,7 % de los participantes considera que las actividades realizadas durante los recorridos les ha permitido conocer mejor la ciudad y moverse saludablemente por ella. Los participantes han admitido que, aunque son contenidos que no suelen practicar o relacionarse a menudo, este programa les ha ayudado a tomar interés y nuevos conocimientos del entorno natural y su flora, tal y como se aprecian en los siguientes extractos:

Participante 1: *“He visto muchas plantas que no conocía y algo he aprendido para que sirven, muy educativo”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 3: *“Me ha obligado a aprender cosas de las que generalmente antes ponía poco interés”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 4: *“Ofrece información interesante, a la vez que permite realizar actividades de conservación del entorno”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

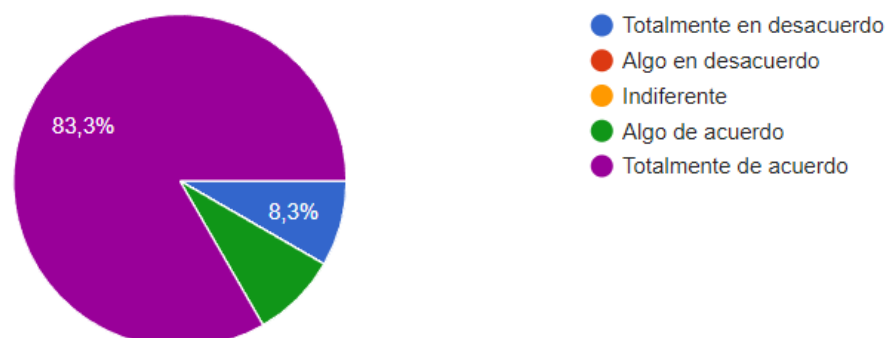
Participante 5: *“Las actividades ayudan a conocer mejor el entorno en el que te estas moviendo”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

**Figura 22**

*Ayuda de NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural.*

1.- Considero que NEST y las tareas que incluye, me ayudan a aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural

12 respuestas

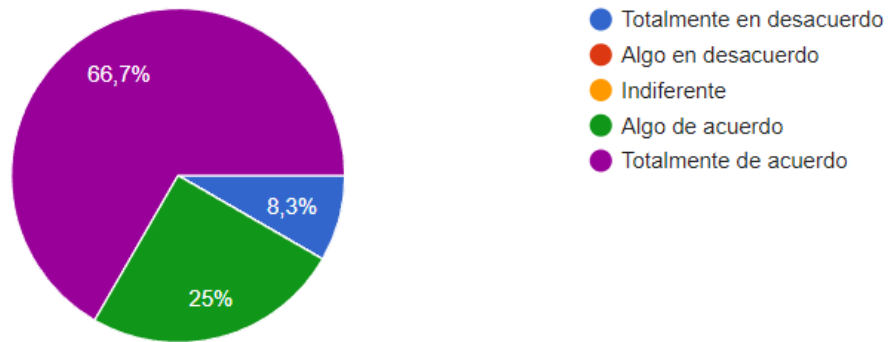


**Figura 23**

*Ayuda de NEST para moverse saludablemente y conocer la ciudad.*

2.- Considero que NEST, y las tareas que incluye, me ayudan a conocer y moverme saludablemente por la ciudad

12 respuestas



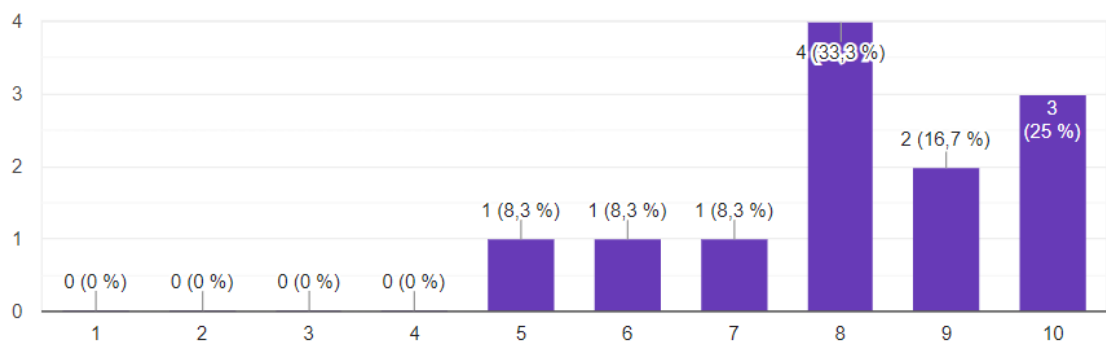
Además, en una escala del 1 al 10 sobre la probabilidad con la que usarían NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural en Valladolid, la mayoría de los usuarios se ha situado entre el 8 y el 10, siendo el 8 el valor más respondido, con un 33,3 %, como se puede ver en la figura 24. Y en el caso de la probabilidad con la usarían NEST para realizar una ruta saludable por Valladolid las respuestas también han sido positivas situándose el valor 10 como el más votado, con un 41,7 % de los participantes (Figura 25).

**Figura 24**

*Probabilidad de uso de NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural.*

3.- ¿Con qué probabilidad utilizarás NEST para aprender aspectos relacionados con el conocimiento del medio natural en Valladolid? Indica un número entre el 0 (seguro que no lo utilizaría) y el 10 (seguro que lo utilizaría).

12 respuestas

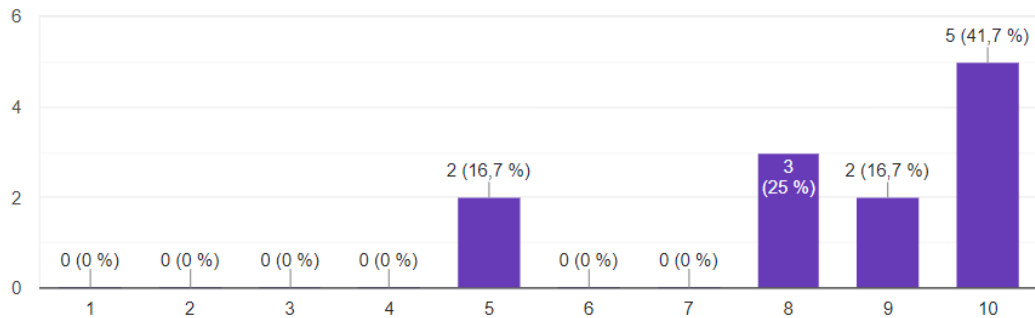


### Figura 25

#### Probabilidad de uso de NEST para realizar una ruta saludable por Valladolid.

4.- ¿Con qué probabilidad utilizarás NEST para realizar una ruta saludable por Valladolid? Indica un número entre el 0 (seguro que no lo utilizaría) y el 10 (seguro que lo utilizaría).

12 respuestas



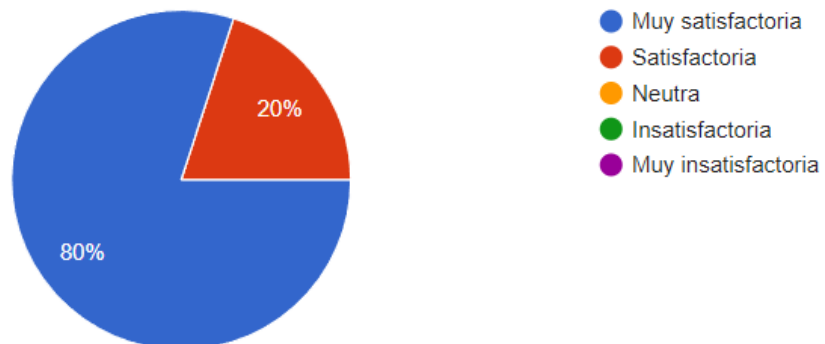
Los participantes se mostraron satisfechos con los aprendizajes del programa, como han mostrado en la figura 26 donde se puede ver como el 80% de los participantes han elegido dicha opción. Además, al 100% de los participantes le gustaría poder seguir haciendo actividades similares, que combinen aprendizaje con movimiento activo, y se lo recomendarían a otras personas como se puede ver en la figura 27.

### Figura 26

#### Satisfacción con el programa

9. ¿Cómo evaluaría su experiencia general con el programa?

5 respuestas

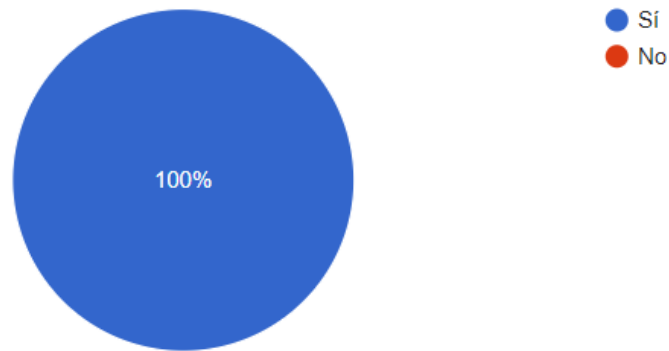


## Figura 27

### Realizaciones futuras y recomendación

8. ¿Le gustaría seguir haciendo actividades de este tipo y se lo aconsejaría a más personas?

5 respuestas



c) Aspectos positivos/negativos y recomendaciones de mejora.

De las sesiones realizadas, se evidenciaron algunos aspectos negativos que abordamos a continuación. La mayoría de los **aspectos negativos** de NEST manifestados por los participantes se centraron en algunos fallos tecnológicos durante las sesiones, especialmente los errores relacionados con la ubicación en ciertos dispositivos y en las dificultades para moverse a través de las pantallas de NEST, aunque realmente hubo más fallos y aspectos mejorables de los mencionados por los participantes. Todos estos aspectos negativos fueron recogidos en notas observando directamente cómo se llevaban a cabo los recorridos y cómo los participantes interactuaban con la aplicación. En los fallos percibidos hay errores mostrando las tareas a realizar en la aplicación, duplicándolas en varios casos, notificaciones recurrentes para activar la ubicación del dispositivo, errores para mantener la sesión iniciada, fallos en la precisión de la ubicación en momentos puntuales, actividades que se cierran solas siendo necesario reiniciar la aplicación para solucionar el problema. Además, varios participantes tuvieron algunas dificultades en aprender a moverse entre las diferentes pantallas de la aplicación, ya que NEST cuenta con un botón propio de volver a la pantalla anterior, ubicado en la esquina superior izquierda, lo que pasaba desapercibido por los usuarios quienes recurrían a los botones por defecto del dispositivo móvil, los cuales no respondían o cerraban la aplicación. Muchos



de estos errores fueron solucionados a medida que se realizaban las sesiones debido al constante feedback con el desarrollador de NEST. En los siguientes fragmentos se muestran las evidencias al respecto:

Participante 4: *(Como aspecto negativo) “Las ubicaciones”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 7: *“La ubicación hay que mejorarla.”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 10: *“Cuando te mueves de una pantalla a otra, no siempre es intuitivo o fácil de ir a la pantalla anterior o nivel anterior.”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 11: *“A veces se me iba la pantalla y me tenían que ayudar a recuperarla. No sé si yo sola sería capaz de hacerlo bien.”* [Evaluación App NEST 2024]

Observador 1: *“Tareas duplicadas: en la lista de tareas aparece cada una de las actividades del waypoint dos veces, dos veces la tarea 1, dos veces la tarea 2...”* [Observación Ruta por el Campo Grande]

Observador 2: *“Cada vez que algunas personas querían realizar una de las preguntas tenían que activar una confirmación de la distancia en la parte inferior de la pantalla a través de una notificación”* [Observación Ruta por las Contiendas]

Observador 2: *“Alguna vez la pantalla que se queda pillada: Había que cerrar y volver a abrir la aplicación, ya que no respondía ningún botón de la pantalla”* [Observación Ruta por el Campo Grande]

Además de las cuestiones puramente tecnológicas, también han emergido otros aspectos a mejorar. En el caso del recorrido del Sendero Verde del Valle Esgueva, los participantes consideraban que también habría sido interesante aportar información y realizar actividades sobre los árboles frutales que había por el camino. Además, los participantes también se encontraron disconformes con

algunas preguntas sobre los árboles y plantas que requieren observación estacional, es decir, requiere realizarse en una estación del año concreta como se puede ver en los siguientes fragmentos:

Participante 3: *“En la senda verde hay muchos frutales silvestres que yo no sabía que eran, me hubiera gustado que me los explicaran”*  
[Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 4: *“Las explicaciones de algunas plantas puede que estén un poco cogidas por los pelos sobre todo porque dependiendo de la estación la vista de la naturaleza es muy diferente.”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Por otra parte, los participantes también han señalado **aspectos positivos** de los y las actividades realizadas, destacando especialmente el descubrimiento de nuevas curiosidades y lo entretenidas que resultaron las actividades. Un participante comentó que las actividades están bien diseñadas, son entretenidas y didácticas, resaltando su valor educativo. Además, se valoró positivamente la información proporcionada, ya que no solo resulta interesante, sino que también permite realizar actividades de conservación del entorno. También se destacó que las actividades ayudan a conocer mejor el entorno en el que se está moviendo, lo cual enriquece la experiencia de aprendizaje como se verá en los siguientes fragmentos:

Participante 6: *“Están bien diseñadas, son entretenidas y didácticas.”*  
[Evaluación App NEST 2024]

Participante 8: *“Interesantes y pedagógicas. También entretenidas.”*  
[Evaluación App NEST 2024]

Participante 4: *“Ofrece información interesante, a la vez que permite realizar actividades de conservación del entorno”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 5: *“Las actividades ayudan a conocer mejor el entorno en el que te estas moviendo”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

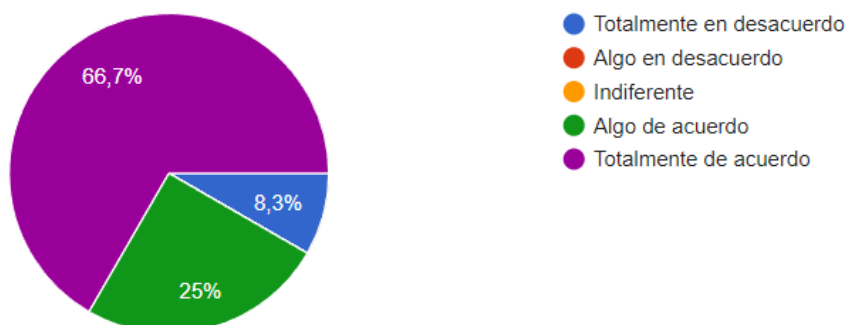
En cuanto a la aplicación de NEST, los participantes han destacado la facilidad de manejo, tanto para orientarse por el mapa como para resolver las actividades. Además, como se aprecia en la figura 28 y en alguno de los comentarios, también destacan que es una forma de moverse por la ciudad y hacer ejercicio con un propósito, fomentando la actividad física y el movimiento activo:

### Figura 28

#### *Movimiento por la ciudad con NEST*

2.- Considero que NEST, y las tareas que incluye, me ayudan a conocer y moverme saludablemente por la ciudad

12 respuestas



Participante 7: *“Es fácil de utilizar y es una buena excusa para moverse por la ciudad”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 10: *“La facilidad de encontrar los hitos y la facilidad de las respuestas”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 5: *“La facilidad para utilizarlo”* [Evaluación App NEST 2024]

Además de destacar los aspectos negativos y positivos de NEST y las actividades, también se pidió a los participantes que diesen su opinión sobre **propuestas de mejora** para ambos elementos. En el caso de las actividades las propuestas se centran en ampliar el número de actividades y lugares donde poder realizarlas aparte de solventar los aspectos negativos anteriormente mencionados. También se propone el incluir preguntas y actividades sobre la fauna local. En las observaciones recogidas se considera un aspecto a mejorar las actividades de

recorrido de los bingos, ya que a pesar de que desde el primer recorrido se probaron diferentes formas de implementar la actividad no termino de funcionar y prácticamente ninguno de los participantes le prestó atención.

Participante 2 *“Estaría bien que hubiera más preguntas y alguna actividad más”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 1: *“Se podría introducir la fauna del entorno”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 4: *“Se podría solucionar no poniendo preguntas estacionales”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Observador 1: *“Al principio se mencionaron las tareas de itinerario, pero una vez en el recorrido estaban más atentos de orientarse con el mapa e interactuar entre ellos, por lo que la actividad de fotografiar evidencias de residuos, que es solo una foto, la realizo la mayoría. Pero el bingo de hojas se olvidó al poco de empezar el recorrido. Hace falta replantear cómo se presenta la actividad”* [Observación Ruta por el Campo Grande]

En las propuestas de mejora de NEST los usuarios proponen, además de solucionar los problemas anteriormente mencionados, la implementación de alguna función adicional como poder ver las coordenadas y tener una brújula disponible en la pantalla, además de representar la posición del usuario en mapa con la figura de un muñeco. En relación con la visualización del mapa, se ha mostrado cómo los textos en el mapa son estáticos y giran junto al mapa por lo que cuando se coloca el mapa para orientarlo los títulos suelen quedar en vertical o del revés. A continuación, se muestran varios extractos que iluminan estos resultados:

Participante 5: *“Se podría añadir una brújula y coordenadas”* [Evaluación App NEST 2024]

Participante 3: *“Si al andar por las rayas agregara un “muñequito” del tipo del semáforo, ayudaría más a no salirse y sería un poquito más entretenido”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

Observador 2: *“El texto de los nombres de los waypoints gira junto al mapa, por lo que cuando el mapa se gira para orientarlo en la misma dirección como se está viendo el lugar físicamente, todas las letras y números quedan al revés en el mapa virtual. Si es posible que no giren junto al mapa”* [Observación Ruta por las Contiendas]

En los comentarios libres adicionales los participantes se mostraban muy satisfechos con los recorridos realizados expresando incluso el deseo que los recorridos continúen realizándose en un futuro para poder realizar más.

Participante 5: *“Para mí ha sido muy gratificante y me lo he pasado muy bien, espero que sigáis trabajando en ello, de la primera salida a la última la mejoría ha sido muy grande, gracias por dejarme participar.”*  
[Evaluación recorridos NEST 2024]

Participante 3: *“Me gustaría haber participado más, intentaré hacer algún recorrido más.”* [Evaluación recorridos NEST 2024]

## 7. CONCLUSIONES

En la actualidad, el envejecimiento de la población es una realidad mundial que plantea desafíos significativos. La esperanza de vida ha aumentado de manera constante, haciendo imperativo el desarrollo de programas que promuevan un envejecimiento activo y saludable. Este TFM ha abordado esta necesidad mediante la implementación del programa " Rutas saludables por Valladolid: Programa de aprendizaje del entorno natural para un envejecimiento activo" utilizando la aplicación NEST y herramientas de geolocalización en dispositivos móviles para facilitar la orientación y la realización de actividades físicas en un entorno natural. Esta metodología no solo mejora la movilidad y fomenta la salud de los participantes, sino que también enriquece su conocimiento del entorno, contribuyendo a una mejor calidad de vida.

Los resultados obtenidos de la evaluación del programa son positivos. La mayoría de los participantes expresaron una alta satisfacción con el programa, destacando tanto la facilidad de uso de la aplicación como la relevancia de los aprendizajes y actividades realizadas. Además, los participantes indicaron que el programa los incentivó a moverse más activamente, lo cual es crucial para mantener una vida saludable en edades avanzadas. Estos hallazgos subrayan la eficacia de integrar tecnología en programas de envejecimiento activo, facilitando no solo el acceso a nuevas formas de aprendizaje sino también promoviendo la actividad física y el bienestar general.

### 7.1 Aprendizajes adquiridos

El desarrollo de este trabajo ha revelado importantes aprendizajes sobre la capacidad de las personas mayores para adaptarse y utilizar nuevas tecnologías, específicamente dispositivos móviles usando aplicaciones de geolocalización. Aunque al inicio del programa fue necesario proporcionar una guía detallada sobre el uso de estas tecnologías, se observó una mejora considerable en su manejo a lo largo de las sesiones. Este progreso demuestra que, con la orientación adecuada, las personas mayores pueden superar la brecha digital y aprovechar los beneficios de las TIC para mejorar su vida diaria.

La planificación del programa comenzó en enero, permitiendo una preparación a profundidad y una adaptación continua a las necesidades de los participantes. Trabajar en los entornos naturales y emplear las TIC ha ofrecido un enriquecimiento tanto a nivel profesional como personal. Este proyecto ha permitido explorar nuevas metodologías de

enseñanza, especialmente significativas para quienes, como yo, han cursado el Grado de Educación Primaria y buscan expandir su conocimiento y habilidades en el uso de las TIC explorando sus potencialidades como la geolocalización como herramienta educativa. Desde una perspectiva personal, este TFM ha sido una oportunidad para descubrir nuevas metodologías y actividades que pueden ser implementadas en futuros programas educativos. La experiencia ha sido particularmente enriquecedora al trabajar con un colectivo con el que no había tenido contacto previo, lo que ha ampliado mi comprensión de sus necesidades y capacidades. Además, la colaboración con un ingeniero en telecomunicaciones ha aportado una dimensión técnica valiosa, mejorando la calidad y eficacia del programa.

Como limitaciones, es destacable comentar que hay ciertas actividades planteadas en un inicio que no pudieron incorporarse en la aplicación por limitaciones de la misma debido al tiempo disponible para la realización del programa, impidiendo poder tener completa libertad a la hora del diseño de las tareas a realizar y tener que ajustarse a las funciones ya integradas y otras que se desarrollaron *ad hoc* en la aplicación. Otro limitante es la poca participación que ha habido en los cuestionarios de evaluación, dificultando así la obtención de datos variados y generales sobre la experiencia.

## **7.2 Líneas de trabajo futuro e implicaciones prácticas**

Este TFM es una aportación para el marco de investigación actual sobre la integración de la geolocalización en el aprendizaje ubicuo, un área que, aunque ya ha sido explorada, aun presenta potencial para seguir mejorando y generando nuevas oportunidades en su aplicación práctica. Sería interesante explorar cómo este tipo de rutas podría ser adaptada y aplicada a diversos colectivos, incluyendo estudiantes de colegios, institutos y otros centros educativos. Además, el hecho de la sencilla personalización de los programas facilita mucho poder adaptarlo para atender las características y necesidades específicas de cada grupo pudiendo maximizar su impacto y efectividad.

Una posible línea de trabajo futuro es la de seguir trabajando en la creación de rutas por entornos naturales por Valladolid, así como la continuación del co-diseño con el grupo de investigación GSIC-EMIC de la UVa para que la aplicación NEST siga dando respuesta a este proyecto educativo y social. Como resultado de su crecimiento, se obtendría un soñado escenario educativo compuesto por numerosas rutas por espacios naturales de Valladolid, plurales e inclusivas para la ciudadanía con el objetivo de

fomentar un estilo de vida saludable. Otro paso necesario sería una mayor divulgación o difusión del programa "Rutas saludables por Valladolid", contar con apoyo institucional que pueda enriquecer y ampliar el alcance del programa, asegurando su sostenibilidad y expansión. Este tipo de iniciativas son cruciales para reducir la brecha digital y proporcionar a las personas mayores las habilidades necesarias para integrar las tecnologías en su vida cotidiana de manera efectiva y segura.

En conclusión, la elección de este tema y la implementación del programa responden al interés de contribuir al bienestar y envejecimiento activo de las personas adultas y mayores. Programas como este son vitales para asegurar que las tecnologías, integradas en todos los aspectos de la vida moderna, sean accesibles y beneficiosas para todos, promoviendo una sociedad más inclusiva y equitativa.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Ajuntament de Barcelona (s.f.). *Supermanzanas: Ejes verdes y plazas en Barcelona*. <https://www.barcelona.cat/pla-superilla-barcelona/es/supermanzanas-ejes-verdes-y-plazas-en-barcelona>
- Aparicio, V., Carbonell-Baeza, A., & Delgado Fernández, M. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. [https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/37360/AparicioGarciaMolina\\_ActividadFisica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/37360/AparicioGarciaMolina_ActividadFisica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ayuntamiento de Madrid (s.f.). *Rutas walking people (WAP) para caminar por la ciudad*. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Servicios-sociales-y-salud/Rutas-walking-people-WAP-para-caminar-por-la-ciudad?vnextoid=b68843468f788410VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vnextchannel=6b1e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>
- Barnes, D. E., & Yaffe, K. (2011). The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence. *The Lancet Neurology*, 10(9), 819-828. [10.1016/S1474-4422\(11\)70072-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70072-2)
- Barton, J., & Pretty, J. (2010). What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environmental Science & Technology*, 44(10), 3947-3955. <https://doi.org/10.1021/es903183r>
- Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*, 19(12), 1207-1212. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70072-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70072-2)
- Bernet, J. T. (2005). La idea de ciudad educadora y escuela. *Educación y ciudad*, (7), 73-106. <http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=5705054>
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC public health*, 10, 1-10. [10.1186/1471-2458-10-456](https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456)
- Bratman, G. N., Hamilton, J. P., & Daily, G. C. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249(1), 118-136. [10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x](https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x)
- Burbules, N. C. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: educación y sociedad*, 1(1), 131-134.
- Caride, J. A. (2017). Educación social, derechos humanos y sostenibilidad en el desarrollo comunitario. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria*, 29(1), 2017, 245-272. <https://doi.org/10.14201/teoredu291245272>
- Ciudades Educadoras (1990). *Carta das cidades educadoras. Declaração de Barcelona*. [https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/PT\\_Carta.pdf](https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/PT_Carta.pdf)

- Cabezudo, A. (2015). Educación de las comunidades en el espacio de la ciudad educadora. *Revista Tarea*, 90, 28-33.
- Chang, C. Y., & Sheu, J. P. (2002, August). Design and implementation of ad hoc classroom and eSchoolbag systems for ubiquitous learning. In *Proceedings IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education* (pp. 8-14).
- Chen, W., Seow, P., So, H.-J., Toh, Y., & Looi, C.-K. (2010). Connecting Learning Spaces Using Mobile Technology. *Educational Technology*, 50(5), 50.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2010). *Ubiquitous Learning*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press.
- CyL Digital (s.f.). ¿Qué es CyL Digital? CyL Digital. <https://www.cyldigital.es/que-es-cyl-digital>
- Czaja, S. J., & Lee, C. C. (2007). The impact of aging on access to technology. *Universal Access in the Information Society*, 5, 341-349. <https://doi.org/10.1007/s10209-006-0060-x>
- Díaz-Bajo, M. P. (2019). Panorama actual de las pedagogías alternativas en España. *Papeles Salmantinos de Educación*, (23), 247-281.
- Diputación de Palencia (s.f.). *Guía de ascensiones en la Montaña Palentina*. <https://www.diputaciondepalencia.es/diputacion/publicacion-pdf/guia-ascensiones-montana-palentina>
- Diputación de Palencia. (s.f.). *Senderismo*. <https://www.diputaciondepalencia.es/sitio/turismo/rutas-naturaleza/senderismo>
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459-471. [10.1249/MSS.0b013e3181949333](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333)
- Duolingo (2011). *Duolingo*. <https://www.duolingo.com>
- Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2007). Exercise effects on cognitive and neural plasticity in older adults. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 22-24. [10.1136/bjsm.2008.052498](https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.052498)
- Freire, H. (2011). *Educación en verde: Ideas para acercar a niños y niñas a la naturaleza*. Editorial Graó.
- Gallego-Lema, V., Muñoz-Cristóbal, J. A., Arribas-Cubero, H. F., & Rubia-Avi, B. (2019). El prácticum en educación física en el medio natural: conectando espacios físicos y virtuales. *Movimiento*, 25, e25017. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.81980>
- Gallego-Lema, V., & Arribas-Cubero, H. F. (2022). Learning in motion: blurring space-time boundaries. En P. Garcés, M. Bedjaoui, A. Bueno y F. Ferhani (Eds.), *Papers, a project for the future. Experiences and sharing* (pp. 39-47). Granada: Comares
- García-Zarza, P. (2023). Supporting Teachers in the Generation of Ubiquitous Learning Situations Across Multiple Domains and Spaces Based on Linked Open Data. In *EC-TEL (Doctoral Consortium)* (pp. 63-72).

- García-Zarza, P., Bote-Lorenzo, M.L., Vega-Gorgojo, G., & Asensio-Pérez, J.I. (2022). CHEST: A Linked Open Data-based Application to Annotate and Carry Out Learning Tasks About Cultural Heritage. In: Hilliger, I., Muñoz-Merino, P.J., De Laet, T., Ortega-Arranz, A., Farrell, T. (eds) *Educating for a New Future: Making Sense of Technology-Enhanced Learning Adoption. EC-TEL 2022*. Lecture Notes in Computer Science, vol 13450. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-16290-9\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-031-16290-9_34)
- González, A., Ramírez, M. P., & Viadel, V. (2015). ICT Learning by Older Adults and Their Attitudes toward Computer Use. *Current gerontology and geriatrics research*, 2015, 849308. <https://doi.org/10.1155/2015/849308>
- Google (2010). *Google Classroom*. <https://classroom.google.com>
- Grupo de Investigación GSIC-EMIC (s.f.). *NEST: a Nature Educational Semantic Tool*. <https://nest.gsic.uva.es/about>
- Guijarro, M., & Peláez, O. (2008). *La longevidad globalizada: un análisis de la esperanza de vida en España (1900-2050)*. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/6535>.
- Harvey, D. (2012). *Rebel cities: from the right to the city to the urban revolution*. Verso books.
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., & Layton, J. B. (2010). Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS medicine*, 7(7), e1000316. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000316>
- Gwo-Jen Hwang, Chin-Chung Tsai, & Stephen J.H. Yang. (2008). Criteria, Strategies and Research Issues of Context-Aware Ubiquitous Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(2), 81–91. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.11.2.81>
- Instituto Nacional de Estadística (2023). *Esperanza de vida al nacimiento*. INE. [https://ine.es/ss/Satellite?c=INESeccion\\_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout](https://ine.es/ss/Satellite?c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout)
- Junta de Castilla y León (s. f.). *Programa de Renaturalización y Adaptación al Cambio Climático en los Patios Escolares*. Portal de Educación de la Junta de Castilla y León. <https://www.educa.jcyl.es/es/programas/programa-renaturalizacion-adaptacion-cambio-climatico-patio>
- Junta de Castilla y León (2023). *Programa Interuniversitario de la experiencia de Castilla y León*. <https://serviciossociales.jcyl.es/web/es/personas-mayores/programa-interuniversitario-experiencia.html>
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2012). *New learning: Elements of a science of education*. Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169-182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)
- Karageorghis, C. I., Bird, J. M., Hutchinson, J. C., Hamer, M., Delevoeye-Turrell, Y. N., Guérin, S. M., ... & Terry, P. C. (2021). Physical activity and mental well-being under COVID-19 lockdown: a cross-sectional multinational study. *BMC Public Health*, 21(1), 988. [10.1186/s12889-021-10931-5](https://doi.org/10.1186/s12889-021-10931-5)

- Khan Academy (2008). *Khan Academy*. <https://www.khanacademy.org>
- King, A. C., Hekler, E. B., Grieco, L. A., Winter, S. J., Sheats, J. L., Buman, M. P., ... & Cirimele, J. (2013). Harnessing different motivational frames via mobile phones to promote daily physical activity and reduce sedentary behavior in aging adults. *PloS One*, 8(4), e62613.
- King, A. C., Haskell, W. L., Taylor, C. B., Kraemer, H. C., & DeBusk, R. F. (1991). Group- vs home-based exercise training in healthy older men and women. A community-based clinical trial. *JAMA*, 266(11), 1535–1542. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062613>
- Larson, E. B., Wang, L., Bowen, J. D., McCormick, W. C., Teri, L., Crane, P., ... & Kukull, W. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Annals of Internal Medicine*, 144(2), 73-81. [10.7326/0003-4819-144-2-200601170-00004](https://doi.org/10.7326/0003-4819-144-2-200601170-00004)
- Lee, I. M., & Buchner, D. M. (2008). The importance of walking to public health. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(7), S512-S518. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31817c65d0>
- Li, L., Zheng, Y., Ogata, H., & Yano, Y. (2005). Ubiquitous Computing in Learning: Toward a Conceptual Framework of Ubiquitous Learning Environment. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 1(3), 207-216. <https://doi.org/10.1108/17427370580000127>
- Lieberman, G., & Hoody, L. L. (1998). Closing the achievement gap. Using the environment as an integrate context for learning. [https://www.researchgate.net/publication/44823956\\_Closing\\_the\\_achievement\\_gap\\_Using\\_the\\_environment\\_as\\_an\\_integrate\\_context\\_for\\_learning](https://www.researchgate.net/publication/44823956_Closing_the_achievement_gap_Using_the_environment_as_an_integrate_context_for_learning)
- Limón, M.ª R. (2018). Envejecimiento activo: un cambio de paradigma sobre el envejecimiento y la vejez. *Aula Abierta*, 47(1), 45-54. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.1.2018.45-54>
- Louv, R. (2008). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin books.
- McAuley, E., Blissmer, B., Marquez, D. X., Jerome, G. J., Kramer, A. F., & Katula, J. (2000). Social relations, physical activity, and well-being in older adults. *Preventive medicine*, 31(5), 608-617. [10.1006/pmed.2000.0740](https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0740)
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2022). *Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2022: Resumen ejecutivo*. [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2022/Inf\\_anual\\_2022\\_Res\\_Ejecutivo.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2022/Inf_anual_2022_Res_Ejecutivo.pdf)
- Ministerio de Sanidad (2023). *Esperanzas de vida en España 2021*. [https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/ESPERANZAS\\_DE\\_VIDA\\_2021.pdf](https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/ESPERANZAS_DE_VIDA_2021.pdf)
- Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The lancet*, 372(9650), 1655-1660. [10.1016/S0140-6736\(08\)61689-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61689-X)

- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.
- Novoa-Castillo, P. F., Cancino-Verde, R. F., Uribe-Hernández, Y. C., Garro-Aburto, L. L., & Mendez-Ilizarbe, G. S. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Multi-Ensayos*, 2-8. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v0i0.9331>
- O'Brien, L., & Murray, R. (2007). Forest School and its impacts on young children: Case studies in Britain. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), 249-265. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2007.03.006>
- Paffenbarger Jr, R. S., Hyde, R., Wing, A. L., & Hsieh, C. C. (1986). Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of Medicine*, 314(10), 605-613. [10.1056/NEJM198603063141003](https://doi.org/10.1056/NEJM198603063141003)
- Pérez-Brunicardi, D. (2023) Senderos accesibles en el medio natural: en busca de una mirada amplia. In *Libro De Actas I Congreso De Montañismo Inclusivo* (p. 22).
- Real Academia Española (s. f.). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es>
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee, P. C. (2010). Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep medicine*, 11(9), 934-940. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2010.04.014>
- Rejeski, W. J., & Mihalko, S. L. (2001). Physical activity and quality of life in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological sciences and medical sciences*, 56(2), 23-35. [https://doi.org/10.1093/gerona/56.suppl\\_2.23](https://doi.org/10.1093/gerona/56.suppl_2.23)
- Robertson, J. (2008). *Escuelas Bosque en Suecia: El enfoque educativo "I Ur och Skur" en la naturaleza: Manual de buenas prácticas para la educación al aire libre*. [https://escuelainnatura.com/wp-content/uploads/2017/10/I-UR-OCH-SKUR\\_Espanol.pdf](https://escuelainnatura.com/wp-content/uploads/2017/10/I-UR-OCH-SKUR_Espanol.pdf)
- Muñoz, D. I., Cardona, D., Segura, Á., Arango C., & Lizcano, D. (2019). Actividad física recomendada en adultos mayores. Una explicación desde la teoría de los modelos ecológicos. *Revista Latinoamericana de Población*, 13(25), 103-121. <https://doi.org/10.31406/relap2019.v13.i2.n25.5>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of psychiatric research*, 77, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>
- Shapira, N., Barak, A., & Gal, I. (2007). Promoting older adults' well-being through Internet training and use. *Aging Ment Health*, 11(5), 477-84. <https://doi.org/10.1080/13607860601086546>
- Sixsmith, A., & Sixsmith, J. (2008). Ageing in place in the United Kingdom. *Ageing International*, 32, 219-235. <https://doi.org/10.1007/s12126-008-9019-y>
- Sobel, D. (2004). Place-based education: Connecting classrooms and communities. *Education for Meaning and Social Justice*, 17(3), 63-64. <https://doi.org/10.1093/isle/13.1.238>

- Sugiyama, T., Leslie, E., Giles-Corti, B., & Owen, N. (2008). Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships?. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62(5), e9-e9. <https://doi.org/10.1136/jech.2007.064287>
- Tsai, H. Y. S., Shillair, R., & Cotten, S. R. (2017). Social support and “playing around” an examination of how older adults acquire digital literacy with tablet computers. *Journal of Applied Gerontology*, 36(1), 29-55. [10.1177/0733464815609440](https://doi.org/10.1177/0733464815609440)
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)
- Vázquez-Cano, E., & Sevillano, M. L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ubicuo*. Narcea.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*, 174(6), 801-809. doi: 10.1503/cmaj.051351
- Wilson, E. O. (2017). Biophilia and the conservation ethic. D. J. Penn & I. Myserud (Eds.) In *Evolutionary perspectives on environmental problems* (pp. 250-258). Routledge.
- World Health Organization (2002). *Active ageing: A policy framework*. World Health Organization.
- World Health Organization (2015). *World report on ageing and health*. World Health Organization.
- Xie, B. (2012). Improving older adults'e-health literacy through computer training using NIH online resources. *Library & information science research*, 34(1), 63-71. [10.1016/j.lisr.2011.07.006](https://doi.org/10.1016/j.lisr.2011.07.006)
- Zaragoza Andando (s.f.). *Zaragozanda: Caminando por Zaragoza*. <https://zaragozanda.es/>



## 9. ANEXOS

### *Anexo I: Cartel Programa*



**Programa de aprendizaje de  
nuestro entorno natural con  
CHEST**

  
**Universidad de Valladolid**

**¡Únete a nuestras Rutas  
Educativas por los Entornos  
Naturales de Valladolid!**

Descubre nuevos senderos,  
aprende sobre la flora local,  
disfruta de actividades al  
aire libre y completa rutas  
geolocalizadas con CHEST.

Destinado a personas del  
Programa Interuniversitario  
de la Experiencia CyL Uva

 **Marzo y abril, 2024**

 **Valladolid**

## Anexo II: Folleto Díptico Programa



### ¡ANÍMATE A VENIR!

CONTACTO:  
VANESA.GALLEGO@UVA.ES  
LUISMIGUEL.MAESO@ESTUDIANTES.UVA.ES



**Universidad de Valladolid**

# PROGRAMA DE APRENDIZAJE DE NUESTRO ENTORNO NATURAL CON CHEST

DESTINADO A PERSONAS DEL PROGRAMA INTERUNIVERSITARIO DE LA EXPERIENCIA CYL UVA



¡¡CHEST!!



### QR EN LA FACULTAD

**Jueves, 8 de febrero**

Primer acercamiento a conocimientos de orientación, actividad saludable y lectura de QR

**18:00 - 20:00**



### FORMACIÓN DE CHEST

**Jueves, 4 de abril**

Sesión formativa sobre el uso de la aplicación de CHEST, cómo funciona y cómo se va usar en todos los recorridos

**17:00 - 18:00**



### RUTA POR EL CAMPO GRANDE

**Jueves, 11 de abril**

Recorrido saludable de aprendizaje natural por el Campo Grande de Valladolid y parte del Parque de las Morenas.

**17:00 - 18:30**



### RUTA POR LAS CONTIENDAS

**Sábado, 27 de abril**

Recorrido saludable de aprendizaje natural por el Parque del Cerro de las Contiendas de Valladolid

**11:00 - 13:00**

### RUTA POR RIBERA DE CASTILLA

**Jueves, 9 de mayo**

Recorrido saludable de aprendizaje natural por el Parque Ribera de Castilla

**17:00 - 18:30**

### RUTA POR VALLE ESGUEVA

**Libre: hasta el 31 de mayo**

Recorrido saludable de aprendizaje natural por el Sendero del Valle Esgueva

### RUTA POR ANTEQUERA

**Libre: hasta el 31 de mayo**

Recorrido saludable de aprendizaje natural por el Pinar de Antequera

**LIBRE**

**LIBRE**

**INSCRIPCIONES**



**Campo Grande**



**Contiendas**



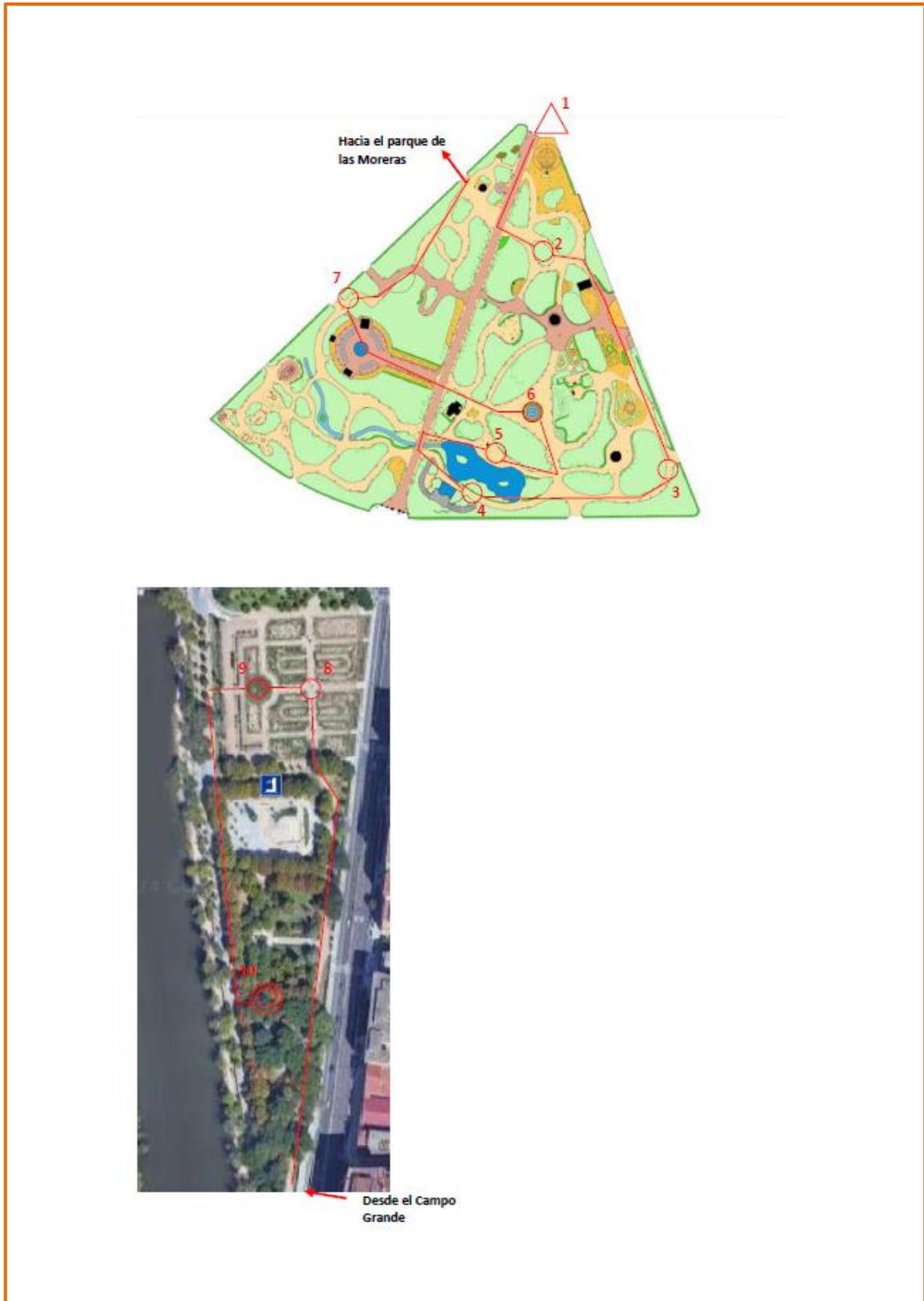
**Ribera de Castilla**



### *Anexo III: Recorrido Campo Grande y Moreras*

Enlace con las actividades:

<https://drive.google.com/file/d/1JlrXgz7xGIbgQwgNIqII5AZb2mNo21Vn/view?usp=sharing>





## Anexo IV: Recorrido Contiendas

Enlace con las actividades:

<https://drive.google.com/file/d/1vE1KJ0MDH8mMvOQAZ6QIwPSZaMcaX-Oz/view?usp=sharing>

\*Información sobre el recorrido (escala Gáleo):

Distancia (en Km): 4

Terreno: caminos amplios, en la mayoría de los caminos no hay sombra, camino de tierra con algunas zonas ligeramente pedregosas.

Duración estimada: 2h

Desnivel total: Desnivel de 66 metros

Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid

Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica

\*Otros datos de interés:

Calorías aproximadas: 250 calorías

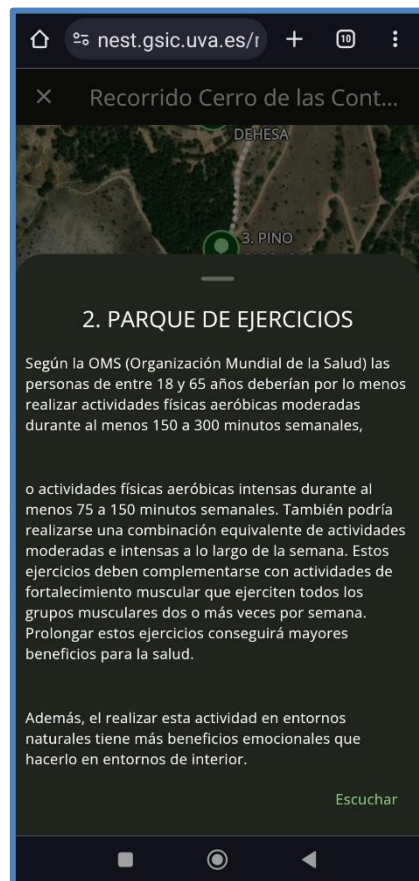
Existen algunos puntos con sombra y mesas de picnic para descansar, además de alguna zona con bancos en el camino

Si hay fuentes disponibles (última revisión en abril 2024).

Sombra: Hay zonas puntuales de sombra durante el recorrido







## *Anexo V: Recorrido Ribera de Castilla*

Enlace con las actividades:

[https://drive.google.com/file/d/1pG0\\_2gr2fCEvOANPcQd3fKuKpmMkQihd/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1pG0_2gr2fCEvOANPcQd3fKuKpmMkQihd/view?usp=sharing)



\*Información sobre el recorrido (escala Gáleo):

Distancia (en Km): 2,56

Terreno: caminos amplios, la mayoría senderos con firme sólido

Duración estimada: 1h y 30min

Desnivel total: 15 metros positivos y negativo de 25

Meteorología: condiciones ambientales previsible en la ciudad de Valladolid

Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica

\*Otros datos de interés:

Calorías aproximadas: 160 calorías

Existen numerosos bancos y mesas de picnic a lo largo del recorrido

No hay fuentes disponibles

Sombra: Hay abundantes zonas de sombra durante el recorrido

Baliza	Nombre	Imagen	Texto informativo	Pregunta o actividad	Respuesta
Recorrido	Bingo natural		---	Durante el recorrido vamos a encontrar con los tres elementos naturales que vemos en las imágenes: la flor de un árbol, las hojas de un árbol diferente y las hojas de una planta herbácea. Estos tres elementos pertenecen a los	Respuesta de texto: Paulonia, bambú amarillo y ciruelo rojo





## *Anexo VI: Recorrido Canal y Pinar de Antequera*

Enlace con las actividades:

[https://drive.google.com/file/d/1V1zN5uoI1kMJsCjMekJHObFlwb\\_2JYH4/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1V1zN5uoI1kMJsCjMekJHObFlwb_2JYH4/view?usp=sharing)



\*Información sobre el recorrido (escala Gáleo):

Distancia (en Km): 5,35

Terreno: algunos caminos estrechos con vegetación otros caminos más amplios, senderos con firme sólido. El tramo del canal puede presentar más vegetación en el camino, dependiendo de la época del año. Tras revisión a primeros de mayo'24, se observa que los primeros 300m del recorrido tiene vegetación y es transitable, el resto del itinerario está totalmente limpio. A partir del waypoint 4, el camino del canal se hace más estrecho, aunque se puede caminar por un camino paralelo con firme más estable.

Duración estimada: 1h y 30min

Desnivel total: 3 metros

Meteorología: Condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid

Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica

\*Otros datos de interés:

Calorías aproximadas: 300 calorías

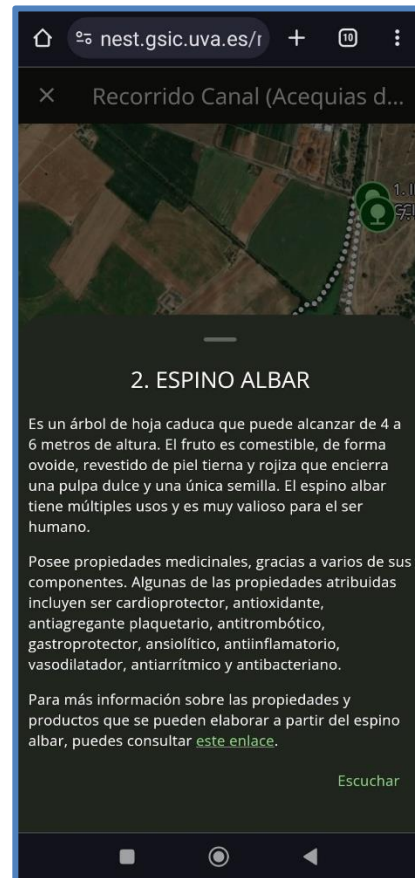
No hay bancos

No hay fuentes disponibles

Sombra: Hay sombra en la mayor parte del camino

Puedes ver en el google maps la entrada al pinar en [este enlace](#).







## ***Anexo VI: Recorrido Sendero Verde del Valle Esgueva***

Enlace con las actividades:

<https://drive.google.com/file/d/1ADp4JcWotdLx1YwnUAaS-ReTSfLqurP5/view?usp=sharing>



**\*Información sobre el recorrido (escala Gáleo):**

Distancia (en Km): 4,5

Terreno: caminos amplios con firme sólido

Duración estimada: 1h y 30min

Desnivel total: Desnivel de 1 metro

Meteorología: condiciones ambientales previsibles en la ciudad de Valladolid

Autonomía: fácil comunicación y cobertura telefónica

**\*Otros datos de interés:**

Calorías aproximadas: 300 calorías

Existen bancos al comienzo del recorrido

Hay una fuente disponible al comienzo junto a los bancos

Sombra: Hay pocas zonas de sombra durante el recorrido

**\*Materiales necesario si se realiza la actividad de *plogging* (recogida de basura):**

Guantes

Bolsa

Pincho o pinza para recoger basura

