



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MECIÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA

**ESCENARIO EDUCATIVO Y DEPORTIVO CON  
ACTIVIDADES GEOLOCALIZADAS EN EL CAMP-O  
GRANDE: ANÁLISIS DE USABILIDAD DE LA  
APLICACIÓN ORIENTATREE**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

CURSO 2021/2022

AUTOR: MARCOS RODRÍGUEZ MOROLLÓN

TUTORAS: SARA VILLAGRÁ SOBRINO Y VANESA GALLEGO LEMA

## RESUMEN

**Título:** Escenario educativo y deportivo con actividades geolocalizadas en el Camp-O Grande: análisis de usabilidad de la aplicación OrientaTree.

**Resumen:** La orientación en la escuela tiene una relevancia que va más allá de la asignatura de Educación Física, donde puede ser utilizada como una herramienta transversal en otras áreas curriculares de Educación Primaria. La combinación de la orientación con las tecnologías móviles ofrece nuevas posibilidades de apoyar el aprendizaje de la orientación en la escuela. Este trabajo se centra en el análisis de una aplicación tecnológica (OrientaTree) basada en recorridos de orientación junto con actividades interdisciplinarias apoyados con tecnologías móviles y geolocalización. Para ello, se diseñó un cuestionario inspirándonos en la Escala SUS (System Usability Scale) con el objeto de analizar la percepción de 115 estudiantes del Grado de Maestro/a respecto a la utilidad y facilidad de uso de la aplicación OrientaTree. Entre otros resultados, los estudiantes evidenciaron que la aplicación móvil facilita la adquisición de conocimientos de orientación y del conocimiento del medio natural. En relación con la usabilidad de OrientaTree, los estudiantes percibieron su uso general como sencilla e intuitiva, aunque también mostraron limitaciones en la misma, como por ejemplo la necesidad de desarrollar esta aplicación en diferentes sistemas operativos, y otros.

**Palabras clave:** Orientación, Educación Primaria, Aprendizaje ubicuo, geolocalización, Educación Física

## ABSTRACT

**Title:** Educational and sports scenario with geolocated tracking activities at Campo-O Grande: usability analysis of the OrientaTree application.

**Abstract:** Orienteering at school has a relevance that goes beyond the subject of Physical Education, where it can be used as a transversal tool in other curricular areas of Primary Education. The combination of orienteering with mobile technologies offers new possibilities to support orienteering learning in the school. This work focuses on the analysis of a technological application (OrientaTree) based on orienteering routes together with interdisciplinary activities supported by mobile technologies and geolocation. For this, a questionnaire was designed inspired by the SUS Scale (System Usability Scale) in order to analyze the perception of 115 students of the Degree of Primary Education regarding the usefulness and ease of use of the OrientaTree application. Among other results, the students showed that the mobile application facilitates the acquisition of knowledge of orienteering and the natural environment. In relation to the usability of OrientaTree, students perceived its general use as simple and intuitive, although they also showed limitations in it, such as the need to develop this application in different operating systems, and others.

**Keywords:** Orienteering, Primary Education, Ubiquitous learning, geolocation, Physical Education

# ÍNDICE

1. Introducción .....	5
2. Objetivos y competencias del TFG .....	6
2.1. Objetivo General .....	6
2.2. Objetivos Específicos .....	6
2.3. Competencias .....	7
3. Justificación .....	11
3.1. Interés educativo, social y deportivo del proyecto .....	11
3.2. Crecimiento conjunto entre educadores e informáticos .....	12
3.3. Interés personal en el proyecto .....	12
4. Marco Teórico .....	13
4.1. Qué es la orientación e implicaciones en la vida diaria .....	13
4.2. Tipos de orientación .....	15
4.3. La orientación en la escuela .....	16
4.4. El impacto de las TIC en la educación .....	19
4.5. Las TIC en las actividades físicas en el medio natural (AFMN) .....	21
4.6. Mobile Learning y aprendizaje ubicuo en las AFMN .....	22
4.7. La Geolocalización en las actividades de orientación .....	25
5. Metodología .....	27
5.1. OrientaTree .....	27
5.2. Actividades de diseño de integración de OrientaTree en las asignaturas de TIC Aplicada a la Educación y Educación Física en el Medio Natural .....	36
5.3. Puesta en marcha del uso de OrientaTree en las asignaturas de TIC Aplicada a la Educación y Actividad Física en el medio Natural .....	38
5.4. Cuestionario .....	42
6. Resultados .....	43
7. Conclusiones y líneas de trabajo futuro .....	56
7.1 Líneas de trabajo futuro posibles trabajos e implicaciones prácticas .....	57
7.2. Aprendizajes adquiridos .....	58
8. Bibliografía .....	59

# ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Clasificación de las capacidades perceptivas (Castañer y Camerino, 1996, citado en Guío, 2010).....	14
Figura 2. Progresión de los espacios de trabajo en la Unidad Didáctica de Orientación (Julián y Pinos, 2011).....	15
Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las TIC aplicadas a la escuela según Gutierrez (2003). ..	21
Figura 3. Primeras balizas geopositionadas en el mapa de orientación del año 1995 (Fuente: Club de Orientación Valladolid, COV).....	28
Figura 4. Gráfico global sobre todos los aspectos a tener en cuenta dentro de la aplicación “Orientatree” .....	29
Figura 8. Recorridos naranjas (izquierda) y rojo(derecha).....	32
Figura 9. Recorrido deportivo y balizas.....	33
Tabla 2. Ventajas y mejoras de Orientatree .....	35
Tabla 3. Sesión con el grupo de la asignatura de TIC aplicada a la educación.....	37
Tabla 4. Sesión del grupo de la asignatura de Actividad Física en el Medio Natural.....	38
Figura 12. Alumnas apuntándose en la hoja de registro el día 27 de octubre. ....	40
Figura 13. Error de la geoposición al inicio de la actividad .....	41
Figura 14. Iniciando la actividad. Día 3 de noviembre .....	42
Figura 15. Pregunta 1 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	44
Figura 16. Pregunta 2 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	44
Figura 17. Pregunta 3 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	45
Figura 18. Pregunta 4 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	45
Figura 19. Primer y último tiempo de los grupos participantes.....	46
Figura 20. Pregunta 5 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	46
Figura 21. Pregunta 6 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	47
Figura 22. Pregunta 7 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	48
Figura 23. Pregunta 8 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	49
Figura 24. Pregunta 9 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	49
Figura 25. Pregunta 10 sobre aspectos técnicos y usabilidad de Orientatree. ....	49
Figura 26. Pregunta 1 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social. ....	50
Figura 27. Pregunta 2 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social. ....	51
Figura 28. Pregunta 3 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social. ....	51

Figura 29. Pregunta 4 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social. ....	52
Figura 30. Pregunta 5 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social. ....	53

## 1. Introducción

En este Trabajo de Fin de Grado se aborda el estudio de una aplicación tecnológica (OrientaTree), basada en recorridos de orientación junto con actividades interdisciplinares apoyados con tecnologías móviles y geolocalización, que fomenta la consecución de aprendizajes desarrollados en entornos educativos formales e informales. En este caso, se toma como referencia el entorno natural del Campo Grande de Valladolid. Para este estudio, se realizaron unas sesiones de presentación de la herramienta en dos asignaturas del Grado de Maestro/a en Educación Primaria en las que los estudiantes tuvieron la oportunidad de usar la aplicación y realizar varios recorridos por el entorno del Campo Grande junto con una serie de tareas geolocalizadas en el propio entorno. En este Trabajo de Fin de Grado se exploran las opiniones de los estudiantes tras la experiencia educativa desarrollada, en la que se han recogido datos acerca de la usabilidad y facilidad de uso percibida por los estudiantes, el interés educativo percibido de la aplicación y sus limitaciones.

Este trabajo se divide en 5 apartados. Tras la introducción, en el segundo apartado hace referencia a los objetivos del trabajo y a las competencias que he podido alcanzar en el desarrollo del mismo. En tercer lugar, se realiza una justificación de la relevancia de la temática escogida. De esta manera, se fundamenta el interés educativo, social y deportivo del proyecto, unido a mis intereses personales como futuro maestro de Educación Física. En el cuarto apartado se presenta el marco teórico en el que, con el apoyo de varios autores, valoro la orientación en la vida diaria y en la escuela y la importancia que tiene esta. También me centraré en comentar el uso de las TIC en las Actividades Físicas en el Medio Natural abordando conceptos como “Mobile learning” y aprendizaje ubicuo. Por último, en el marco teórico se hace una breve mención a algunas herramientas tecnológicas existentes para trabajar contenidos de orientación.

En el apartado quinto se presenta la metodología de este trabajo. Se describe OrientaTree y el contexto educativo en el que se ha empleado, los participantes que han formado parte este estudio, así como las técnicas de recogida de datos empleadas.

En sexto lugar se presentarán los resultados que hemos obtenido tras la experiencia y por último las conclusiones obtenidas que serán contrastadas con algunas referencias extraídas de la literatura, así como las líneas de trabajo futuro que han emergido de este trabajo y los aprendizajes adquiridos.

## **2. Objetivos y competencias del TFG**

### **2.1. Objetivo General**

El trabajo parte de un objetivo general que da sentido a todo el TFG:

- Analizar cuál es la percepción de los estudiantes del Grado de Maestro/a respecto a la utilidad y facilidad de uso de la aplicación OrientaTree

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Dar a conocer a los participantes una nueva herramienta de geolocalización destinada para uso en las aulas.
- Identificar los aspectos positivos, aspectos negativos y recomendaciones de mejora por parte de los usuarios de la app para obtener un mejor rendimiento de la aplicación.
- Elaborar futuras líneas de trabajo a partir de las respuestas de las participantes dadas en el cuestionario.
- Evaluar la aplicación respecto a su usabilidad atendiendo a la adquisición de contenidos relacionados con la orientación y el medio, utilidad y motivación para los participantes.
- Analizar el grado de satisfacción que ha producido el uso de la aplicación entre los participantes de las sesiones.
- Reconocer las limitaciones que tiene el entorno donde se ha realizado los recorridos de la aplicación.
- Valorar la usabilidad de la aplicación en diferentes contextos: educativo, deportivo y turístico.

### 2.3. Competencias

<b>Orden ECI/3857/2007, de 27 de Diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro/a en Educación Primaria</b>	
<b>Apartado 3. Objetivos. Competencias que los estudiantes deben adquirir</b>	<b>Justificación</b>
1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.	Debido a la realización de este trabajo, he distinguido los contenidos de las áreas curriculares ya que la aplicación está destinada, principalmente, a las aulas de Educación Primaria. Gracias a esta identificación de contenidos he podido ver como la aplicación trabaja de forma interdisciplinar varias áreas curriculares y cómo favorece los procesos de e-a.
10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.	He podido reflexionar sobre la importancia de la innovación en el aula y el descubrimiento de recursos para favorecer que el aula sea atractiva e innovadora. A raíz de conocer como realmente se puede aplicar la orientación en el aula, he aprendido que la forma de iniciar a la orientación debe de ser en un entorno que sea conocido por el alumnado, que aplicado a la escuela, sería el aula. Por lo que la orientación nos ayudaría a hacer del aula un lugar donde se trabajan conceptos como la autonomía o el trabajo cooperativo y también el desarrollo cognitivo de los niños/as.
11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.	La realización de este trabajo me ha permitido conocer diferentes herramientas que trabajan la orientación con dispositivos móviles y más en profundidad la aplicación OrientaTree. También he observado cómo es posible la adquisición de conocimientos en todo momento y en cualquier momento, gracias a los dispositivos móviles.

	He conocido cómo esta aplicación trabaja la adquisición de contenidos de orientación y del medio donde se realiza y también ayuda a la posibilidad de juntar áreas curriculares de una forma interdisciplinar.
--	--

<b>Orden ECI/3857/2007 Tabla de módulos mínimos que deberá incluir el plan de estudios (p. 53749)</b>	<b>MEMORIA DE PLAN DE ESTUDIOS DEL TÍTULO DE GRADO MAESTRO -O MAESTRA- EN EDUCACIÓN PRIMARIA POR LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>	
<b>Módulo de formación básica</b>	<b>Competencias generales (p.25)</b>	<b>Competencias específicas. A. De formación básica (p.31)</b>
<p><b>Procesos y contextos educativos:</b> Analizar y comprender los procesos educativos en el aula y fuera de ella relativos al periodo 6-12. Conocer los fundamentos de la educación primaria. Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan. Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país y los condicionantes políticos y legislativos de la actividad educativa. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula. Abordar y resolver problemas de disciplina. Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales. Promover acciones de educación en valores orientadas a la preparación de una ciudadanía activa y democrática. Conocer y abordar situaciones escolares en contextos multiculturales. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula. Conocer y aplicar experiencias innovadoras en</p>	<p>2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio –la Educación-. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:</p> <p>a. Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>b. Ser capaz de analizar críticamente y argumentar las decisiones que justifican la toma de decisiones en contextos educativos</p> <p>c. Ser capaz de integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas educativos, principalmente mediante procedimientos colaborativos.</p> <p>d. Ser capaz de coordinarse y cooperar con</p>	<p>3. Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos. Esta competencia se concretará en:</p> <p>a. Conocer los fundamentos de la educación primaria como etapa obligatoria. b. Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan.</p> <p>c. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula.</p> <p>d. Conocer y comprender los principios generales, objetivos, organización y evaluación de la educación primaria. e. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula.</p> <p>f. Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria.</p>

<p>educación primaria.. Participar en la definición del proyecto educativo y en la actividad general del centro atendiendo a criterios de gestión de calidad. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.</p>	<p>otras personas de diferentes áreas de estudio, a fin de crear una cultura de trabajo interdisciplinar partiendo de objetivos centrados en el aprendizaje</p>	
<p><b>JUSTIFICACIÓN</b></p>		
<p>La aplicación ha sido creada gracias a un grupo de trabajo con integrantes del Grado de Educación Primaria, del Grado de Informática e integrantes del grupo GSIC/EMIC. He tenido la oportunidad de trabajar en este proyecto de una forma menos significativa, pero he visto cómo se trabaja de una forma coordinada, donde hay comunicación constante entre los integrantes. Es un modelo de trabajo donde todos ayudan a conseguir los objetivos que se han marcado para este proyecto.</p>		

<p><b>Orden ECI/3857/2007 Tabla de módulos mínimos que deberá incluir el plan de estudios (p. 53750)</b></p>	<p><b>MEMORIA DE PLAN DE ESTUDIOS DEL TÍTULO DE GRADO MAESTRO -O MAESTRA- EN EDUCACIÓN PRIMARIA POR LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b></p>	
<p><b>Didáctico disciplinar</b></p>	<p><b>Competencias generales (p.25)</b></p>	<p><b>Competencias específicas. Materia de Enseñanza de Educación Física (p.31)</b></p>
<p><b>Educación Física.</b> Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde la educación física. Conocer el currículo escolar de la educación física. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades deportivas dentro y fuera de la escuela. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y</p>	<p>Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. La concreción de esta competencia implica el desarrollo de:</p> <p>a. La capacidad de actualización de los conocimientos en el ámbito socioeducativo.</p> <p>b. La adquisición de estrategias y técnicas de aprendizaje autónomo, así como de la</p>	<p>12. Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde la educación física.</p> <p>13. Comprender el rol que la educación física juega en la formación básica vinculada a la Educación Primaria, así como las características propias de los procesos de enseñanza-aprendizaje asociados a este ámbito. Esta competencia se concretará en:</p>

<p>promover las competencias correspondientes en los estudiantes.</p>	<p>formación en la disposición para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida.  c. El conocimiento, comprensión y dominio de metodologías y estrategias de autoaprendizaje.  d. La capacidad para iniciarse en actividades de investigación.  e. El fomento del espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.</p>	<p>a. Conocer el currículo escolar de la educación física.  b. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades deportivas dentro y fuera de la escuela.  c. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.</p>
<p><b>JUSTIFICACIÓN</b></p>		
<p>Los contenidos que se obtienen gracias a la aplicación deben de estar regulados y marcados por el currículo de la asignatura de Educación Física. La aplicación se reconoce como un recurso para poder ayudar al docente en su objetivo en el proceso de e-a. Con el uso de dispositivos móviles estamos ayudando a la hora de innovar con la metodología, el aprendizaje ubicuo.</p>		

### **3. Justificación**

#### **3.1. Interés educativo, social y deportivo del proyecto**

La orientación dentro de la etapa educativa del niño/a es muy importante ya que los conceptos y contenidos de la orientación le van a acompañar durante toda su vida ya sea debido al desarrollo de su autonomía, la percepción en el espacio o la posición de los elementos que le rodea. No deberíamos centrarnos en trabajar solo la orientación dentro de la Educación Física, sino que deberíamos aplicar estos contenidos a diferentes áreas de conocimiento.

Los escenarios educativos donde se puede realizar un trabajo de orientación en educación física pueden ser muy diversos, de forma que el alumnado puede trabajar entornos conocidos, como es el aula de clase o también entornos naturales que no sean conocidos. Estos escenarios donde el alumnado no ha tenido ningún contacto previo pueden contribuir a que los participantes muestren interés por la actividad a realizar aumentando su motivación. También existe la posibilidad (y más cuando el centro se encuentra en una ciudad) de que la orientación se trabaje en un entorno urbano, donde trabajaríamos en un entorno semidesconocido para el alumnado, beneficiándole para un mayor conocimiento de su entorno inmediato

La orientación se puede trabajar de forma individual, haciendo a los participantes conscientes de todas sus decisiones y desarrollando su autonomía, pero también se puede trabajar de forma conjunta, permitiendo a los participantes mejorar su colaboración y cooperación con otras personas.

El deporte de orientación trabaja las capacidades físicas y mentales de forma integral. Se trabaja el movimiento y la capacidad que tienen los participantes para moverse por el entorno, pero también se trabajan otros aspectos cognitivos como son la toma de decisiones, la interpretación de mapas o el manejo de herramientas. Por tanto, llevar a cabo actividades de orientación en la escuela favorece al niño/a de forma positiva ya que apoya la concentración y a controlarse ante situaciones no vividas con anterioridad y en diferentes espacios

Por otro lado, este trabajo también presenta interés desde el foco de implementar actividades de orientación e interdisciplinarias apoyados en tecnologías móviles y geolocalización a través de un aprendizaje en movimiento, permitiendo desdibujar los espacios y tiempos en los que aprendemos, así como promoviendo un aprendizaje contextualizado, interconectado y vivencial.

### **3.2. Crecimiento conjunto entre educadores e informáticos**

Este Trabajo de Fin de Grado ha sacado provecho de una colaboración existente entre educadores e informáticos que ha hecho posible la creación de la aplicación OrientaTree

Los educadores han estado pendientes de los informáticos y viceversa. Esta colaboración les ha permitido aprender y comprender conceptos de las áreas de los otros. Juntando los conocimientos de estas dos carreras pueden aparecer herramientas de trabajo innovadoras y diferentes posibilidades didácticas que nunca antes habían sido vistas.

El trabajo se ha realizado de forma coordinada y con la implicación de personas procedentes de distintos ámbitos disciplinares. o solo se ha trabajado en la creación de la aplicación, sino que también ha habido un trabajo posterior a la hora de subsanar errores, o a la hora de realizar sesiones con la aplicación, estando pendiente en todo momento de que esta experiencia se desarrollara lo mejor posible.

### **3.3. Interés personal en el proyecto**

El planteamiento de este TFG me motiva como broche final a mi formación inicial como docente. Elegí una temática sobre la que había tenido un poco de contacto en mis anteriores etapas educativas, tanto en la ESO, Bachillerato o en el grado superior que he realizado, pero no tenía un dominio pleno sobre ello, que es la orientación. Considero que investigar y trabajar en torno a una propuesta novedosa para mí, me va a ayudar a ampliar mis herramientas de trabajo una vez sea docente.

La orientación, en su conjunto, considero que ofrece unos aprendizajes realmente útiles para los alumnos/as, siendo un motivo de peso para valorar la temática elegida... Con la orientación, podemos trabajar desde algo básico como es la lateralidad, hasta el manejo de instrumentos que requieren de mayor precisión como es la brújula. Todo ello conduce, además, a generar en los alumnos/as confianza y seguridad ante un espacio conocido y en el que tomen decisiones.

El descubrimiento de la aplicación me ha hecho plantearme mi manera de entender la Educación Física, además me ha descubierto una manera de trabajar muy abierta, que acerca al docente y al alumnado al medio en el que pasan gran parte del tiempo. Pienso que trabajar en el entorno que tenemos, ya sea natural o no, favorecerá el conocimiento de conceptos y la consecución de los retos que nos plantea el propio escenario.

Es difícil tener en cuenta un contexto educativo diferente al aula, pero pienso que tenemos que aprovecharlo ya que este nos da grandes oportunidades de hacer un escenario de enseñanza-aprendizaje motivador e innovador.

Como futuro docente, quiero que mis clases sean motivantes y que mis alumnos/as quieran venir a mis clases. OrientaTree me pareció una herramienta que podía cumplir estos objetivos que tengo marcados, por lo que me llamó mucho la atención realizar este estudio de la aplicación.

## **4. Marco Teórico**

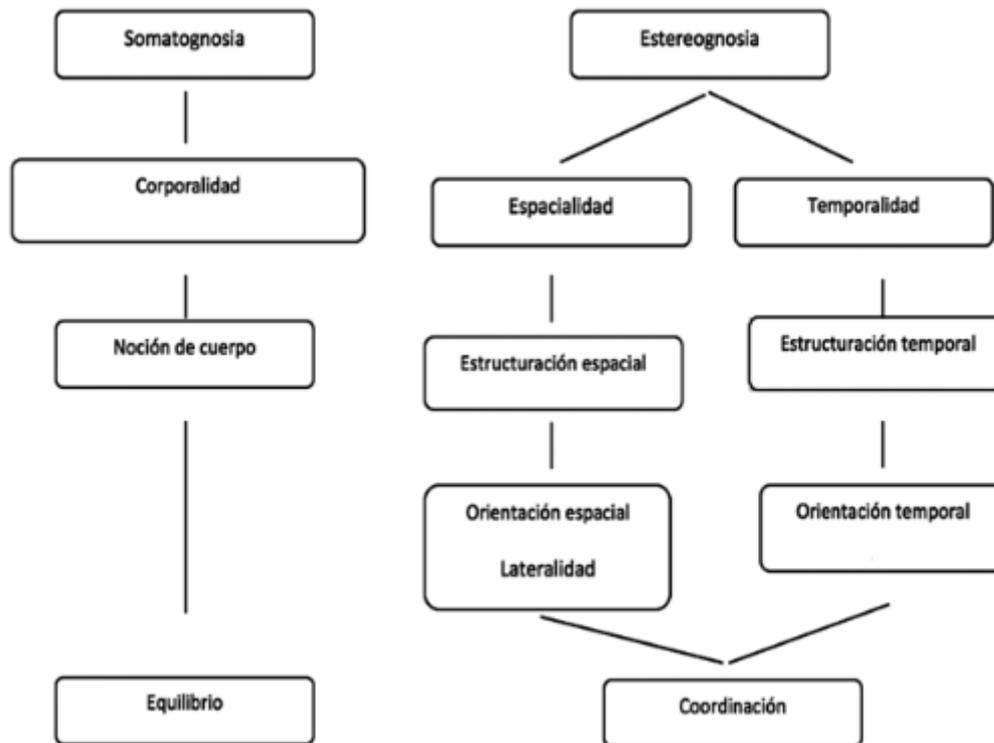
### **4.1. Qué es la orientación e implicaciones en la vida diaria**

En la actualidad, la orientación es una práctica físico-recreativa-deportiva común en nuestra sociedad, obteniendo las personas que lo practican numerosos beneficios y proporcionando un diverso abanico de aplicaciones dentro del ámbito educativo.

Según Arribas (2020) podemos definir la orientación como: “Utilizar o servirse de elementos (naturales y/o artificiales) que se encuentren a nuestro alcance para, teniéndolos como referencia, desplazarnos, movernos y saber escoger nuestros itinerarios en función de nuestros objetivos”. A través de esta definición vemos que a través de la orientación se cubren ámbitos de conocimiento diversos, tales como la motricidad, el ámbito cognitivo y el ámbito social.

El desarrollo de actividades para el conocimiento espacial es un escenario donde pretende potenciar en el niño/a la capacidad de reconocimiento del espacio en el que se sitúa su cuerpo, dentro del cual es capaz de orientarse (Rodríguez, 2017). La educación de la percepción espacial dentro de las capacidades perceptivo-motoras de los niños/as, es un aspecto fundamental de cara a su eficacia motriz y desarrollo intelectual (Blázquez y Ortega, 1984).

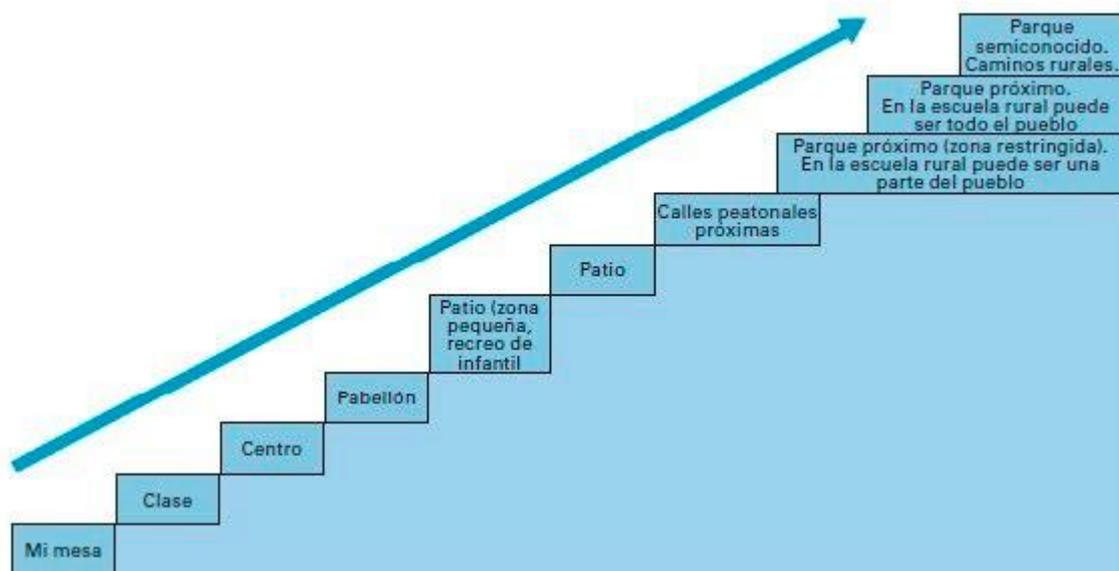
El deporte de la orientación constituye una práctica físico-deportiva que pone en marcha cuerpo y mente, y que brinda la oportunidad de disfrutar de una actividad de resistencia en contacto directo con la naturaleza (Casado, 2010). Por ello, la realización del proceso de orientación implica el uso de capacidades perceptivas, ya que estas son las que implican el uso de los sentidos. Somos capaces de captar esa información a través de nuestros sentidos (p.ej., vemos la posición de las balizas en nuestro mapa) y luego realizamos una respuesta (p.ej., en relación a donde nos encontremos en el mapa). Es decir, tomamos consciencia de nuestro propio cuerpo (somatognosia) en relación con el entorno (esterognosia). La figura 1 proporciona una clasificación de las capacidades perceptivas de acuerdo con Guío (2010, p.83). Tal y como se puede observar, se definen como componentes fundamentales del desarrollo perceptivo la corporalidad, la espacialidad y la temporalidad. Estos elementos son fundamentales para entender la coordinación y el equilibrio.



**Figura 1. Clasificación de las capacidades perceptivas (Castañer y Camerino, 1996, citado en Guío, 2010)**

Es importante que desde edades tempranas los niños/as tengan un buen desarrollo espacial. Desde los 3 años, los menores tienen conciencia del espacio. Como vemos, la estereognosia nos lleva a diversos conceptos relacionados con la percepción espacial. Si estos conceptos no se encuentran bien asimilados no podemos llevar a cabo actividades que requieran procesos sensoriales y perceptivos.

Como hemos dicho, la orientación se puede mejorar, entrenar y medir. Para que este procedimiento sea mucho más sencillo, es mejor partir desde un punto conocido por el niño y después avanzar en la consecución de diferentes grados de dificultad, algo que el niño /a no conozca y que le suponga un reto.



**Figura 2. Progresión de los espacios de trabajo en la Unidad Didáctica de Orientación (Julián y Pinos, 2011)**

La figura 2 muestra cómo puede desarrollarse la progresión de los espacios de trabajo a partir de un ejemplo en una unidad didáctica de Orientación. De acuerdo con Julián y Pinos (2011) observamos cómo se puede trabajar la orientación a partir de entornos conocidos por el niño/a (p.ej., lo que sería una mesa y el espacio de su clase) y cómo se puede progresar hasta llegar a medios o entornos en los que el estudiante no esté habituado a trabajar (p.ej., parque semiconocido, caminos rurales y otros).

Por otro lado, nos aproximamos al concepto de orientación desde el ámbito deportivo. La página web oficial de la Federación Española de Orientación (FEDO) define la Orientación como “una carrera individual sobre terreno variado con un recorrido determinado por una serie de controles que el deportista debe descubrir por itinerarios elegidos por él mismo, sirviéndose únicamente de un mapa y una brújula. Los controles (punto de paso obligatorio) dispuestos en el recorrido están marcados sobre el mapa con círculos rojos. La salida por un triángulo y la llegada por dos círculos concéntricos.” Estos recorridos de orientación se pueden diseñar en el medio natural o en zonas urbanas, por lo que a la hora de realizar esta actividad en un centro educativo, una buena manera de realizar una actividad física es partiendo de un entorno cercano, las zonas urbanas conocidas por los estudiantes, y finalizar en un entorno desconocido para ellos, como es el medio natural (Julián y Pinos, 2011).

#### **4.2. Tipos de orientación**

Según Querol (2003), a la hora de plantear la orientación en el ámbito educativo se pueden diferenciar dos tipos:

- Orientación básica: basada en el uso de los elementos tradicionales (p.ej., sol, sombras, estrellas, puntos cardinales, etc.) y mapas básicos. Para este tipo de

orientación no se necesitarían materiales auxiliares, o se podrían elaborar de forma sencilla, ya que las personas podrían orientarse observando el entorno.

- Orientación precisa: mantiene la relevancia de los elementos de la orientación básica, pero se usan elementos más precisos y exactos como mapas de orientación, mapas topográficos, brújulas, etc.

Siguiendo a Querol (2003), para la realización de una Unidad Didáctica se debería empezar partiendo de una orientación básica donde los alumnos y alumnas no usen los materiales auxiliares y luego se podría finalizar con una orientación precisa donde utilicen estos instrumentos. Estos materiales pueden ser de tipo analógico como puede ser una brújula o los mapas, o de tipo tecnológico como un GPS o el uso de un dispositivo móvil.

Por otro lado, de acuerdo con la finalidad de la práctica de la actividad de orientación, podemos diferenciar 3 vertientes de la orientación, que son la educativa, la recreativa y la deportiva (Hernández, 2005):

1. Recreativa: realizada individualmente o en grupo (p.ej., en familia), a cualquier edad, como forma de realizar una actividad física, como actividad de animación o recreación, en parques, campamentos o como forma de pasar un día en el campo.
2. Educativa: como contenido didáctico utilizado para la consecución de los objetivos en cualquier etapa educativa
  - a. Educación Infantil y Primaria
  - b. E.S.O. y Bachillerato
3. Deportiva: las carreras de orientación agrupan más de 34 categorías, desde chicos y chicas de 10 años hasta categorías senior, o por ejemplo para personas de entre 60- 80 años. Actualmente existen 4 millones de licencias en todo el mundo.

### **4.3. La orientación en la escuela**

La orientación tiene su aparición por primera vez en las escuelas francesas de los años 70, con la utilización de mapas y brújulas. Tras este primer acercamiento de la escuela al deporte de la orientación, requirió de un nuevo planteamiento para poder aplicarlo a las capacidades de los niños/as (Hernández, 2005).

Desde los años 90, la orientación se contempla como un contenido de Educación Física con la LOGSE (1990). En este epígrafe me centraré en describir de manera pormenorizada de qué manera se concibe la orientación en el actual currículo de Educación Primaria. Para ello me apoyaré en el RD 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas para Educación y el Decreto 26/2016, de 21 de Julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Considerando, por tanto, la orientación como un contenido que posibilita su utilización en su vertiente en el marco de la escuela, y de forma específica, en el área de Educación Física, es necesario plantear una propuesta que se adecue a las posibilidades de los niños

y niñas en cada momento educativo, para que vaya construyendo progresivamente las herramientas que le permitan progresar por medio de juegos y actividades adecuadas. Esta propuesta le va a posibilitar al niño (Hernández, 2005):

- Descubrir, por la práctica de situaciones apropiadas, la dirección a recorrer, el sentido del desplazamiento, el itinerario mejor para llegar de manera más exacta, más rápida, o más eficaz al objetivo apuntado
- Llegar al verdadero objetivo de los ejercicios en la naturaleza, en particular el recorrido de orientación, con lo que implica esta actividad con vistas a la agilidad, a la audacia, a la autonomía, a la decisión, y en el caso de una actividad colectiva, al sentido del equipo

La orientación en la escuela tiene importancia dentro de los contenidos de Educación Física, pero también tiene un comportamiento transversal a través de otras áreas curriculares en Educación Primaria. Dentro del Decreto 26/2016, de 21 de julio, encontramos claras referencias que relacionan la orientación dentro de la Educación Física:

Dentro del bloque 2 "Conocimiento corporal" podemos relacionar con la orientación los siguientes contenidos: *"Toma de conciencia e interiorización de las sensaciones corporales y discriminación e identificación de las sensaciones asociadas al movimiento", "Desarrollo y consolidación de la lateralidad corporal: dominio de la orientación lateral del propio cuerpo". "Orientación de personas y objetos con relación a sí mismo y a un tercero", "Direccionalidad del espacio: dominio de los cambios de orientación y de las posiciones relativas derivadas de los desplazamientos propios o ajenos. Orientación en el espacio", "Organización y exploración del espacio de acción: Perspectivas, dimensiones, estimación de intervalos de distancia en unidades de acción asociadas a los patrones fundamentales y las habilidades básicas y complejas; ajuste de trayectorias en la impulsión o proyección del propio cuerpo o de otros objetos" o "Percepción y estructuración espacio-temporal del movimiento".*

En el bloque 3 "Habilidades motrices" relacionamos la orientación con contenidos como *"desarrollo de las cualidades físicas básicas de forma genérica y orientada a la mejora de la ejecución motriz", "Desarrollo progresivo de las diferentes fases en el aprendizaje (ajuste, toma de conciencia y automatización) de acciones relacionadas con la coordinación dinámica general y la coordinación visomotriz" y "Desarrollo de la iniciativa y la autonomía en la toma de decisiones: resolución de problemas motores utilizando el pensamiento divergente y la anticipación de estrategias y procedimientos para la resolución de problemas motrices con varias alternativas de respuesta, que implique al menos 2 o 3 jugadores, con actitud cooperativa y mentalidad de equipo".*

Y en el bloque 4 "Juegos y actividades deportivas" los contenidos que encontramos relacionados con la orientación son *"Iniciación al deporte adaptado al espacio, al tiempo y los recursos: juegos deportivos convencionales, recreativos adaptados y deportes alternativos", "Preparación y realización de actividades en diferentes entornos, aprendiendo a conocer y valorar, disfrutar y respetar el medio natural" e "Identificación*

*y aceptación como propios, de los valores fundamentales del juego: el esfuerzo personal, la relación con los demás y la aceptación del resultado”*

En el centro educativo es donde más experiencias encontramos (Baena y Granero, 2011; Casado, 2010). Esto es debido a que el aula y el centro escolar es un entorno que el maestro/a ya conoce previamente y puede sacar provecho de este. Si nos saliésemos de este nos podríamos encontrar entornos urbanos, entornos naturales, parques, etc.

La orientación nos permitirá reconocer el medio en el que vamos a realizar esta actividad, ya sea por la interpretación del mapa, por la disposición de las balizas o por cómo se realizará esta actividad.

Este medio es muy importante ya que tiene muchos elementos con los que podemos trabajar que pueden estar relacionados con otros contenidos de otras materias.

De esta manera si saliéramos de la escuela para poner en práctica el deporte de orientación, tendríamos un amplio espacio en que podríamos crear dinámicas donde los alumnos/as tengan la posibilidad de trabajar varios contenidos a la vez.

Podemos encontrar la orientación de manera transversal en otras áreas curriculares:

En cuanto a la asignatura de Ciencias Sociales en el bloque 2 “El mundo en el que vivimos” los contenidos que podrían ser trabajados de forma transversal con la orientación serían *“Orientación y localización. Los puntos cardinales. Coordenadas geográficas: Latitud y longitud. La brújula y los sistemas de posicionamiento global (GPS). Planificación de itinerarios. Google Maps”* y *“Cartografía. Planos, mapas, fotografías aéreas, imágenes de satélite y otros medios tecnológicos. Escalas. Google Earth”*.

En la asignatura de Matemáticas tenemos varios aspectos que se relacionan con la medición del tiempo y del espacio. Así en el bloque 4 “Geometría” los contenidos que podríamos trabajar son *“La situación en el plano y en el espacio. Posiciones relativas de rectas y circunferencias. Ángulos en distintas posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice... Sistema de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos por medio de coordenadas de distancias, ángulos, giros...”*

Considerando que la orientación la podemos trabajar sobre diferentes entornos, en Ciencias de la Naturaleza nos vamos a encontrar contenidos relacionados con la observación del entorno. Así en el bloque 3 “Los seres vivos” gracias a la orientación podemos trabajar los contenidos de *“Características, componentes y relaciones entre los componentes de un ecosistema. Ecosistemas: pradera, charca, bosque, litoral y ciudad y los seres vivos”*.

El trabajo en torno a la temática relacionada con la orientación requiere del diseño y uso de mapas cartográficos, así como del trabajo apoyado a partir de leyendas. Por ello la asignatura de Educación Artística recoge contenidos que podrían ser susceptibles de trabajar con la orientación. En el bloque 1 “Educación Audiovisual” relacionamos la orientación con contenidos *“Las imágenes en el contexto social y cultural. Interpretación, valoración y comentarios de la información que proporcionan. Diferenciación y clasificación de imágenes fijas y en movimiento. Elementos plásticos presentes en el entorno”*. En el bloque 2 “Expresión artística” trabajaríamos contenidos

gracias a esta representación de los mapas; contenidos como *“El dibujo de representación: elaboración de dibujos, pinturas y collages representando el entorno próximo y el imaginario; composición de piezas recreando aspectos de obras artísticas analizadas. Iniciación a la pintura abstracta”* y *“La proporción entre los objetos. Observación de elementos del entorno para el estudio de escalas y proporciones”*. En el bloque 3 *“Dibujo geométrico”* también encontramos contenidos que se pueden trabajar como *“Observación del entorno y discriminación de formas geométricas. Distancias, recorridos y posiciones de objetos y personas”* y *“La representación elemental del espacio, escalas, mapas y gráficas sencillas”*.

Según Castañer y Trigo, (1998) si logramos aplicar un verdadero planteamiento interdisciplinar, vamos a lograr beneficios tanto para el maestro o maestra, quien podrá acceder a procesos de enseñanza más ágiles y enriquecedores que le ayudarán a economizar esfuerzos, a la par que ofrecerá al alumnado un proceso de aprendizaje realmente significativo

Como finalización podemos proponer unas pautas para la realización de una propuesta didáctica de orientación en la escuela y basándonos en Julián y Pinos (2011) y García Pajuelo (2000) podemos indicar unas fases:

1º. Sería una fase de iniciación donde el alumnado tomaría contacto con el deporte de orientación, trabajando aspectos de lateralidad y orientación en el espacio. Este trabajo lo realizaremos desde el aula, ya que debemos empezar con una dificultad mínima. Todo esto lo trabajamos mediante juegos.

2º. Haríamos un recordatorio de conceptos que hemos visto en la primera fase para después incluir aspectos más concretos de la orientación como son el mapa o la leyenda. A su vez ampliaremos el espacio, pudiendo salir al patio o gimnasio del centro, ya que es un espacio más grande, por lo que aumentaremos la dificultad.

3º. Aquí ya nos centraremos en la parte más específica de la orientación, introduciendo elementos como balizas, brújula o las tarjetas de control. Al ser algo más complejo podemos empezar primero en un espacio conocido por el alumno o alumna, y después ampliar el espacio para hacerlo más difícil.

Siguiendo esta estructura, permitimos al niño ir de forma escalonada y progresiva para que vaya tomando contacto con los materiales que se utilizan en la orientación.

#### **4.4. El impacto de las TIC en la educación**

Las tecnologías en la sociedad actual tienen un crecimiento imparable, alterando las condiciones en las que se genera conocimiento y se accede a la información.

Este crecimiento de las TIC ha llegado a un punto donde cada persona se puede comunicar con cualquier otra en un instante o en otro momento incrementando las relaciones. Han mejorado también la calidad de los servicios ya sea accediendo a tu cuenta bancaria a través de tu ordenador o accediendo a la administración pública y también están creando nuevos puestos de trabajos relacionados con la innovación de estas tecnologías (Area, 2009).

Sin embargo, también tenemos que ver la cara opuesta de estos cambios. De acuerdo con Area (2009) algunos problemas relacionados con el avance de las TIC son los siguientes: La sociedad actual es altamente dependiente de la tecnología, de manera que, si algo falla, creará un efecto dominó. Lo segundo es que los medios de comunicación están orientándonos a base de su publicidad de manera directa o indirecta para que nos dirijamos todos hacia un mismo camino, ya sea de forma de comportarse o de forma de vestir, que, a su vez, provoca desigualdades económicas, ya que no todo el mundo se puede permitir lo mismo. Y por último las TIC han accedido a nuestras vidas, tanto de una pública, donde podemos enseñar fotos, videos o nuestro ocio, y también de una forma privada sabiendo nuestros gustos, donde nos localizamos y perdiendo así toda privacidad.

El sector de la educación también se ha visto influenciada por esta revolución tecnológica, teniendo ante sí recursos que pueden apoyar los procesos de enseñanza/aprendizaje y se ha visto abierta a cambios donde antes no se pensaba que podía llegar la educación como por ejemplo el uso de dispositivos móviles en el aula.

Gran parte de los profesionales educativos han asumido que cada vez más estas tecnologías tienen una poderosa influencia en la configuración de los valores, el lenguaje, las conductas, las actitudes, y también de las modas, sobre la población en general, pero especialmente en los niños/as y jóvenes (Alonso, Mantilla y Vázquez, 1995). Teniendo en cuenta la repercusión tanto a nivel social como en el ámbito de la educación Aspin, Chapman, Hatton, y Sawano (2001) plantean una serie de transformaciones que son necesarias tener en cuenta para enfrentarse desde el ámbito educativo a los desafíos que emergen de la sociedad del conocimiento, que son:

- Promover la idea de escuela como centro o comunidad de aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Analizar los lugares donde se lleva a cabo el aprendizaje, y crear ambientes de aprendizaje flexibles y motivantes, superando los límites espaciales estandarizados.
- Revisar el curriculum y las metodologías atendiendo a los cambios en la sociedad del conocimiento. Considerar el aprendizaje ubicuo para constituir distintos espacios de aprendizaje, incluido la escuela.

Este trabajo tiene que realizarse de forma conjunta y unilateral con todos los integrantes del centro educativo (familias, equipo directivo, docentes y alumnado). La integración de los nuevos medios en las aulas ha de llevarse a cabo con un proyecto educativo donde se definan claramente los objetivos que se pretenden. Esta integración se produce inevitablemente en un doble sentido: considerando las TIC como recursos didácticos y como objeto de estudio (Gutiérrez, 2003).

En cualquier caso, e independientemente del grado de preparación digital que tenga el centro escolar, tenemos que valorar cuáles son las ventajas e inconvenientes que tiene la integración de las tecnologías. En la tabla 1 exponemos una aproximación a los mismos, de acuerdo con Gutiérrez (2003):

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Favorecen el acceso a los estudiantes a cierta información de difícil obtención en otras fuentes</li> <li>● Colocan al alumno/a como protagonista de su aprendizaje generando un ambiente motivador.</li> <li>● Atienden a la diversidad del alumnado para un aprendizaje individualizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La tecnología está asociada al entretenimiento y diversión y no como recurso didáctico.</li> <li>● La forma de presentar la información, problemas con su contenido y lenguaje.</li> <li>● Cantidad de información que recibimos.</li> </ul>

**Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las TIC aplicadas a la escuela según Gutierrez (2003).**

#### **4.5. Las TIC en las actividades físicas en el medio natural (AFMN)**

Dentro del currículo de Educación Física, encontramos contenidos relacionados con las Actividades Físicas en el Medio Natural (AFMN). Granero y Baena (2007, p. 6) nos dicen que “el medio natural es un marco privilegiado para la intervención pedagógica con niños y todo docente debe ser consciente de los valores educativos de este recurso”. Por tanto, debemos tener en cuenta la riqueza del medio natural y llevar a cabo actividades físicas en este entorno que sean de gran importancia para el desarrollo general de los estudiantes en la escuela.

Las AFMN abren el debate en la escuela sobre si los docentes encuentran estas actividades como una buena oportunidad para enseñar varios contenidos de otras asignaturas junto con un gran atractivo para los estudiantes. Por otro lado, encontramos la dificultad de poder organizar estas salidas, ya que se necesitan de varios docentes para poderlas llevar a cabo o los centros no se encuentran en una buena localización. Por ello se necesita de una colaboración y coordinación entre el centro y el profesorado para que puedan ser incluidas en las programaciones del centro.

Desde un punto de vista educativo, las AFMN plantean situaciones pedagógicas de carácter experiencial cuyas vivencias tienen una aplicación en la vida cotidiana (Santos y Martínez, 2008). Encontramos un número importante de experiencias e investigaciones en las cuales las TIC se integran en este tipo de actividades con el objeto de abrir nuevos caminos en los procesos de enseñanza/aprendizaje de las AFMN, como por ejemplo Escaravajal y Baena (2019) al abordar experiencias tecnológicas apoyadas en Realidad Aumentada (RA); así como Gallego-Lema, Muñoz-Cristóbal, Arribas-Cubero y Rubia-Avi (2017) al desarrollar actividades tecnológicas en el medio natural con el apoyo de distintas herramientas tales como “Learning buckets”, entendidos como contenedores virtuales que agrupan distintas herramientas tecnológicas como páginas

web, herramientas de google que son insertadas en plataformas virtuales de aprendizaje (VLEs), aplicaciones móviles basadas en geolocalización y navegadores de RA, entre otras tecnologías empleadas por estos autores para fomentar el aprendizaje ubicuo en AFMN.

Con esta propuesta de actividades en el medio natural encontramos una serie de beneficios según Peñarrubia (2021). Uno de los principales beneficios es la oportunidad de crear un entorno de aprendizaje motivador para el alumnado. Si los estudiantes están motivados, se reflejará en su rendimiento, ya que sufrirá una mejora. También podemos hablar de una educación inclusiva, ya que se podrían desarrollar experiencias educativas adaptadas a diferentes realidades para todo tipo de alumnado.

Sin embargo, de acuerdo con Peñarrubia (2021) la implantación de las TIC tiene una serie de dificultades que pueden llegar a convertirse en un reto para el profesorado. Puede llegar a haber problemas de conectividad o carencias técnicas debido a la localización de la actividad o de la carencia y complejidad a la hora de adquirir estos aparatos tecnológicos. También en cuanto a las aplicaciones y tecnología usada, puede que generen complejidad o que sean difíciles de entender. También puede que el coste de esta tecnología no esté al alcance del centro o de los propios alumnos/as. También, muchos centros mantienen una actitud reacia al uso de estas tecnologías.

Tenemos una gran variedad de aplicaciones y herramientas para el aprendizaje de la orientación. Si nos centramos en la creación de mapas, tenemos OCAD que es un software para producir y editar cualquier tipo de mapas (por ejemplo, mapas topográficos, mapas de ciudades, mapas de senderismo y ciclismo, mapas de Internet, mapas temáticos). También tenemos Open Orienteering map que se centra más en recorridos urbanos.

Para la organización de carreras también tenemos un amplio abanico. Entre ellas encontramos iOrienteering<sup>1</sup>, MOBO<sup>2</sup> o Dib Orienteering dibber. La primera es más sencilla, donde el alumno tendrá que ir y escanear los códigos QR y así se grabará su recorrido. En la segunda, es algo más innovadora, donde incluye el recorrido, brújula y códigos QR. La última te permite cronometrar tus tiempos a la hora de realizar los recorridos y luego ver las estadísticas de estos.

#### **4.6. Mobile Learning y aprendizaje ubicuo en las AFMN**

El uso del móvil está integrado en nuestra sociedad, tanto en las tareas cotidianas, como en nuestros trabajos e incluso en nuestro ocio. El ámbito educativo, puede aprovechar las funcionalidades que aporta el móvil para desarrollar proyectos educativos de diversa

---

<sup>1</sup> <https://www.iorienteering.com>

<sup>2</sup> <https://mobo.osport.ee/?lang=en>

índole. Con esto se abre un gran abanico de posibilidades para proporcionar experiencias de enseñanza-aprendizaje que puedan ser significativas para el alumnado. Los dispositivos móviles permiten un abanico de usos y funcionalidades gracias a la integración de herramientas, como por ejemplo la geolocalización (en la que nos detendremos en el siguiente apartado), la Realidad Aumentada, las aplicaciones móviles, y otras. Por tanto, el uso de dispositivos móviles puede tener una finalidad formativa cuando se usa para apoyar el desarrollo de conocimientos y procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que se entiende por “Mobile Learning o m-Learning” (Spetch, Tabuena y Ternier, 2013)

Algunas de las características del m-learning según Moreno (2019) se concretan en los siguientes aspectos:

- Tecnología portátil. Requerimos de dispositivos móviles preparados con el software adecuado para acceder a la información de manera inalámbrica.
- Aprendizaje funcional. Con el m-learning realmente aprenderemos lo que nos interesa o nos gusta en cualquier lugar o momento.
- Aprendizaje flexible. Podremos aprender en cualquier lugar y momento.
- Autoaprendizaje. Gracias a los dispositivos móviles podremos acceder a información en tiempo real de cualquier aspecto que necesitemos saber (dirección, historia de un cuadro...)
- Aprendizaje objetivo. Podremos acceder a miles de recursos, opiniones... amoldando nuestros conocimientos a partir de las opiniones de varios autores, no de uno solo.
- Motivadora. Este proceso de enseñanza – aprendizaje conlleva que accedamos a la información cuando estemos motivados para ello, por lo que dicho proceso será óptimo.

Desde el ámbito de la educación y un punto de vista más pedagógico, siguiendo a Gallego (2016) y Moreno (2019) encontramos unas potencialidades del m-learning:

- Se puede ofrecer un aprendizaje personalizado en cualquier momento y lugar. Fomenta el aprendizaje ubicuo.
- Se pueden usar los dispositivos en el aula, adaptándolos en distintas estrategias de aprendizaje.
- Se generan espacios de colaboración en procesos de enseñanza y aprendizaje. Se adaptan al ritmo de cada alumno y alumna.
- Se incorporan contenidos en distintos formatos.
- Se pueden usar una variedad de aplicaciones gratuitas o de pago y las redes sociales con fines educativos o comerciales.
- Fomenta la motivación entre los estudiantes. El aprendizaje es autónomo.

Por otra parte, encontramos una serie de limitaciones o inconvenientes a la hora de incluir el móvil en el aula, donde señalamos los siguientes siguiendo a Gallego (2016) y Mejías (2020):

- La conectividad a la red y duración de la batería, múltiples tamaños de pantalla, varios sistemas operativos.
- Problemas de coste: los dispositivos pueden ser de un gran coste, ya sea por el dispositivo o por los servidores necesarios.
- Existen pocas aplicaciones educativas o algunas son de pago, mientras que las gratuitas tienen ciertas limitaciones.
- En muchos casos, los centros no permiten el uso de dispositivos móviles ni siguen una política educativa relacionada con “trae tu propio dispositivo” (bring your own-device”)

Vázquez-Cano y Sevillano (2015) señalan algunos de los beneficios que encontramos al incluir los dispositivos móviles en las Actividades Físicas en el Medio Natural, como son: permiten unir los contextos formales e informales, facilitando contenidos y posibilitando el aprendizaje en distintos horarios y espacios; mejoran las relaciones personales; fomentan el clima positivo de la clase y el que se desarrolla durante las actividades; y el uso de las tecnologías con un fin educativo favorece la interacción entre los propios alumnos, así también como la relación profesor-estudiante aunque esta también puede distanciarse debido a que las actividades no están desarrolladas de manera colaborativa y el alumnado la debe de realizar de forma individual desarrollando así su autonomía.

Desde esta nueva realidad y las oportunidades que nos pueden brindar los dispositivos móviles, es necesario asumir la transformación de la educación (Vázquez-Cano y Sevillano, 2015). Los dispositivos móviles nos permiten acceder en diferentes momentos y contextos a la información, asemejándose dentro del campo tecnológico al término ubicuo. El aprendizaje ubicuo implica el uso de tecnologías móviles tanto para el consumo de información como para su creación (Vázquez-Cano, 2015). De acuerdo con Cope y Kalantzis (2010), definimos el aprendizaje ubicuo como el conocimiento sobre algo que se adquiere en cualquier momento y lugar a través de dispositivos tecnológicos. El móvil por ejemplo potencia este aprendizaje ubicuo. Es un concepto que se podría entender como algo difícil de llevar a cabo, ya que se da en cualquier lugar y cualquier momento.

Algunas de las características del aprendizaje ubicuo son las siguientes (Li, Zheng, Ogata, y Yano, 2005; Chen, Seow, So, Toh, y Looi, 2010; Vázquez-Cano y Sevillano, 2015):

- **Permanencia:** los estudiantes pueden guardar la información para futuros trabajos.
- **Accesibilidad:** desde cualquier lugar puede acceder al contenido.
- **Inmediatez:** tanto la información como los contenidos de aprendizaje son obtenidos en el momento
- **Interactividad:** el alumnado interactúa con ordenadores y otros dispositivos, así como con docentes, compañeros/as, etc.
- **Actividades situadas:** el aprendizaje está presente en la vida diaria, de manera natural.

- **Adaptabilidad:** la información se proporciona a los aprendices en el tiempo y lugar adecuados.

Todavía no existe una forma clara por donde iniciarse en este aprendizaje, pero sí tenemos algunas pautas para ellas como nos dice Siemens (2006):

- **Fijación:** Permanecer centrado en las tareas importantes mientras se está sometido a distracciones.
- **Filtrado:** Extracción y gestión de elementos importantes entre el flujo constante de conocimiento.
- **Conexión:** La creación de redes para permanecer informado.
- **Crear y obtener significado:** Con consecuencias para la comprensión del significado y su impacto en otros conocimientos previos.
- **Pensamiento crítico y creativo.** Aceptación de un problema y buscar una forma adecuada para resolverlo.
- **Navegar reconociendo el conocimiento en el paisaje:** Navegando entre repositorios, gente, tecnología e ideas, mientras se mantiene constante el logro de los fines previstos.
- **Aceptación de la incertidumbre:** El equilibrio entre lo que se conoce y lo desconocido.
- **Contextualización:** Comprender la importancia del contexto, como un continuum donde se desarrolla la acción.

#### 4.7. La Geolocalización en las actividades de orientación

Como hemos argumentado anteriormente, los dispositivos móviles tienen una serie de herramientas y funciones que permiten el desarrollo de procesos de aprendizaje ubicuo. Un conjunto de tecnologías que pueden ser empleadas en las actividades físicas desarrolladas a través de dispositivos móviles son aquellas que emplean la realidad aumentada. La realidad aumentada es un conjunto de tecnologías que permite superponer información virtual sobre diferentes elementos físicos, generalmente imágenes, vídeos, etc. (Fombona, Pascual y Madeira, 2012). Para ello necesitamos dispositivos que dispongan de cámara para capturar imágenes, produciéndose la superposición de RA a través de códigos QR, marcadores (dibujos geométricos), o incluso a través de la geoposición.

Puedes establecer el nivel de dificultad de esta actividad con la relación que quieras dar al estudiante con el entorno. Puede que tenga que interactuar con el entorno, que solo sea observar, que tenga que preguntar a personas que estén por el entorno o también puedes jugar con la cantidad de información que das en los códigos QR, o a qué páginas las lleva o incluso a otra localización.

Estos tipos de actividades permiten a los aprendices a interactuar con el entorno, pudiendo así abordar contenidos de una forma transversal. Por ejemplo, nos encontramos en un parque y tienen que ir a la búsqueda de un árbol que habremos

estudiado previamente en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, u otro contexto en el que los estudiantes tengan que visitar un monumento de interés histórico como parte de un contenido educativo en el área de Ciencias Sociales.

La geolocalización, además de apoyar la superposición de elementos digitales en un espacio físico, ofrece otras posibilidades educativas. La geolocalización es la ubicación geográfica real de un objeto, como un radar, un teléfono móvil o un ordenador conectado a Internet, siendo muy precisa su posición gracias al Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Nuestro móvil nos permite desde calcular una ruta, qué restaurantes tenemos cerca o dónde hemos aparcado nuestro coche. Por ello, aunque no lo creamos, estamos muy habituados a usar esta geolocalización en diferentes aplicaciones del dispositivo móvil que se basen en tecnología Google Maps o aplicaciones similares

Tal y como argumenta López-Prado (2012), hasta el año 1984 las nuevas tecnologías en el campo de la orientación no han tenido un papel relevante. Existe un gran progreso de las aplicaciones tecnológicas en el campo de la orientación.

Algunas de estas aplicaciones móviles que se basan en geolocalización tiene un gran potencial para interactuar con el medio ambiente ofreciendo diferentes posibilidades educativas. Son muchas las aplicaciones existentes en la actualidad que usan la geolocalización para apoyar los contenidos de orientación: GPS Orienteering<sup>3</sup> Geocaching<sup>4</sup>, Adventure Lab<sup>5</sup>, Wikiloc<sup>6</sup>, Eduloc<sup>7</sup> son algunas de las más conocidas.

-GPS Orienteering es una aplicación de pago en la que se puede entrenar la orientación sin tener que colocar los controles en el terreno. Esto se hace mediante el uso de GPS integrado del teléfono para determinar si se ha llegado a un punto de control.

-Adventure Lab es una aplicación y plataforma en desarrollo del equipo de Geocaching HQ que te permite crear, jugar y compartir búsquedas del tesoro en el exterior, así como experiencias y juegos. Los tesoros son descubiertos a través de pistas o puzzles que deben de resolver.

-Geocaching es un juego de búsqueda de tesoros al aire libre, en el mundo real, usando dispositivos GPS. Los participantes se dirigen a unas coordenadas GPS en concreto, y entonces tratan de encontrar el geocaché (contenedor) oculto en esa ubicación.

-WikiLoc es un sitio para crear rutas al aire libre a través de tu smartphone. Puedes compartirlas para que otras personas las vean y puedan seguir esa ruta.

-EduLoc es una aplicación para dispositivos móviles con GPS para la utilización en el ámbito educativo. Permite a profesores, alumnos e incluso a las familias crear escenarios y experiencias basadas en la geolocalización.

Con todas estas aplicaciones podremos realizar actividades físicas apoyadas en el uso de dispositivos móviles, tanto en el centro educativo como en el medio natural.

---

<sup>3</sup> <https://www.iorienteering.com/>

<sup>4</sup> <https://www.geocaching.com/>

<sup>5</sup> <https://www.geocaching.com/sites/adventure-lab/es/>

<sup>6</sup> <http://es.wikiloc.com/>

<sup>7</sup> <http://www.eduloc.net/>

Podremos encontrar escenarios que sirvan como caldo de cultivo para otras materias. Podemos mezclar contenidos educativos de diversas áreas curriculares, que desarrollen diversas competencias curriculares.

## **5. Metodología**

En cuanto a la realización de este TFG pretendemos continuar un trabajo que comenzó hace 20 años, que es el diseño de un escenario educativo y deportivo contextualizado en el Campo Grande basado en recorridos de orientación junto con actividades interdisciplinarias y apoyado con dispositivos móviles y geolocalización. Con el objetivo de analizar cuál es la percepción de los estudiantes del Grado de Maestro/a respecto a la utilidad y facilidad de uso de la aplicación OrientaTree se ha diseñado un cuestionario *ad hoc* que ha sido completado por los estudiantes una vez empleada la aplicación en actividades concretas de las asignaturas TIC Aplicada a la Educación (1º curso, Grado de Educación Primaria) y en la asignatura de Educación Física en el Medio Natural (4º curso, Grado de Educación Primaria con mención en Educación Física).

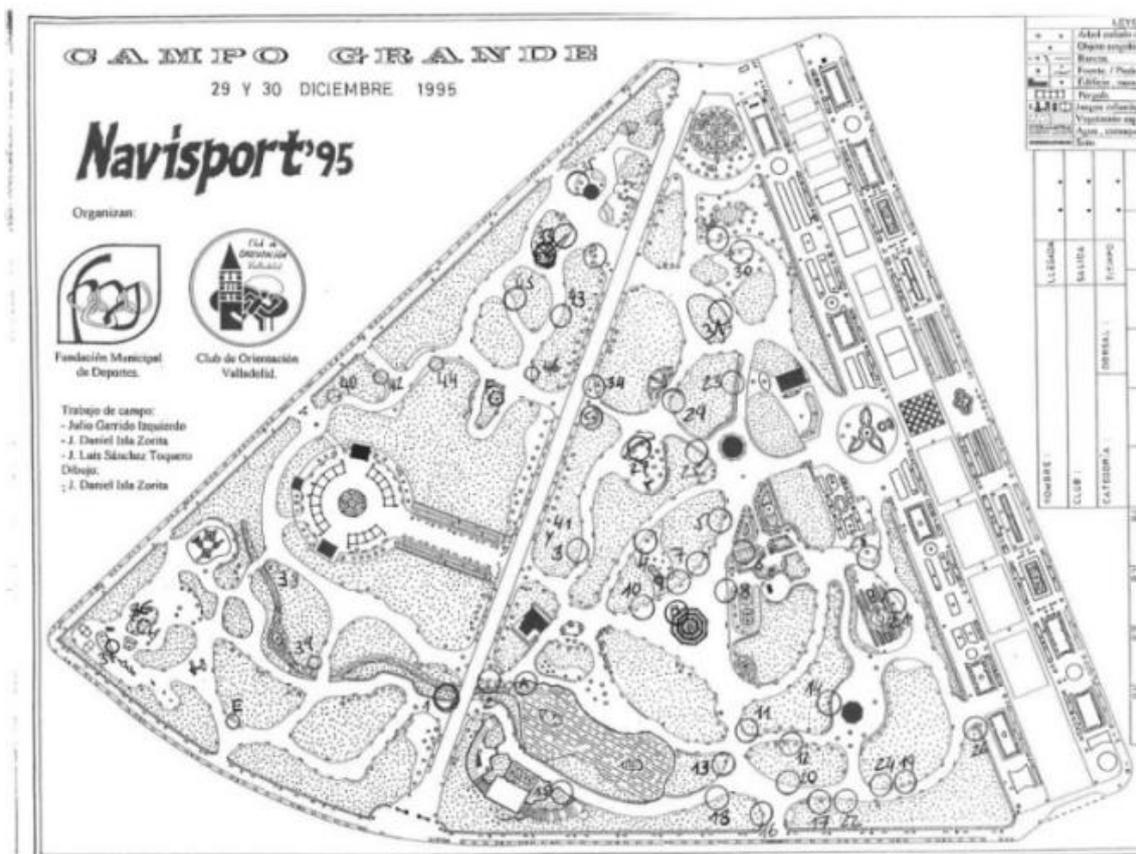
Para ello, a continuación describiremos brevemente el contexto concreto de las asignaturas y las actividades en las que se ha integrado OrientaTree, así como los estudiantes que han participado en sendas experiencias.

Cabe destacar que el diseño de integración de OrientaTree en las asignaturas mencionadas con anterioridad se realizó por el profesorado de las asignaturas durante el mes de octubre y la puesta en marcha de las experiencias durante el mes de noviembre de 2021.

### **5.1. OrientaTree**

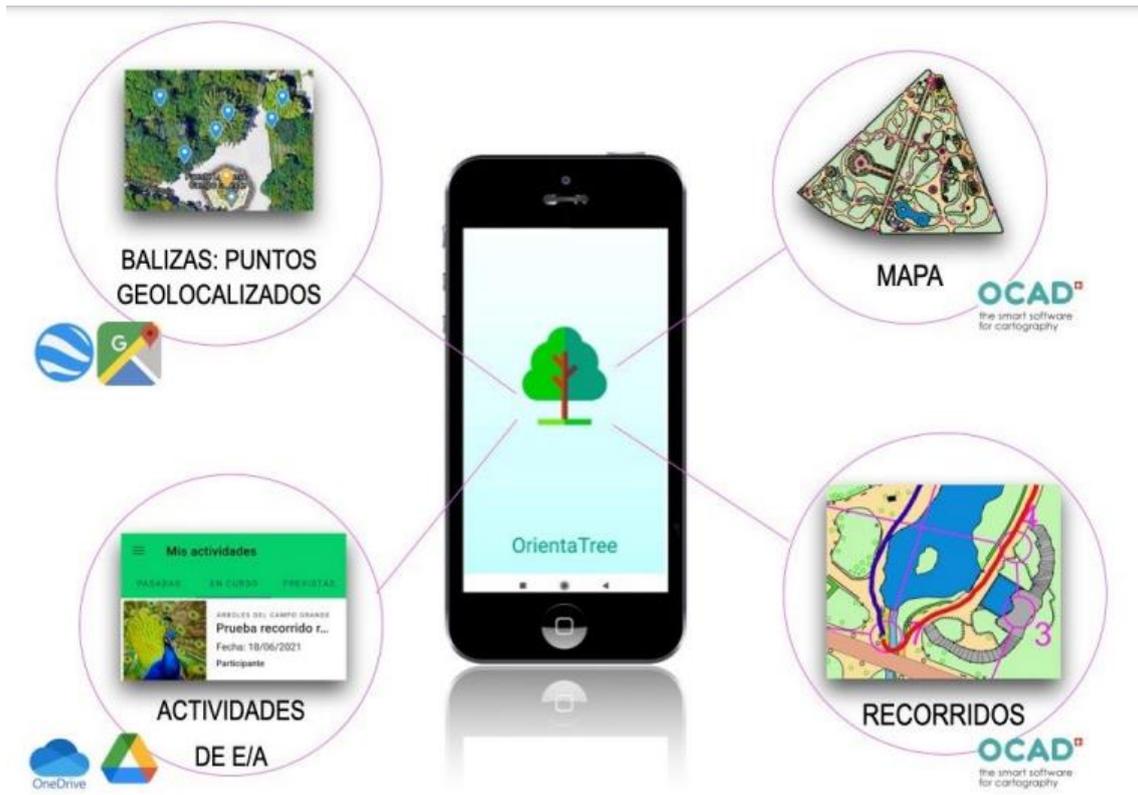
OrientaTree es una aplicación móvil para la realización de actividades educativas geolocalizadas en el medio natural, tomando como contexto el parque Campo Grande situado en la ciudad de Valladolid. OrientaTree es una aplicación surgida de la colaboración entre docentes, investigadores y estudiantes de OrientaTree es una aplicación surgida de la colaboración entre docentes, investigadores y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Informática y de la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. De esta manera, la aplicación ha sido creada como parte del Trabajo de Fin de Grado del estudiante de Ingeniería Informática Gabriel Rodríguez González (2021). A su vez, las tareas de diseño educativo de las actividades que incluye OrientaTree, así como el conjunto de trayectorias geolocalizadas, y cartografías ha formado parte del Trabajo de Fin de Grado de Felipe Hermida Arias (2021), dirigido por docentes e investigadores de los departamentos de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal y de Pedagogía. Esta aplicación móvil nace con la idea de ayudar en la programación y puesta en marcha de actividades de orientación basadas en la geolocalización que se vinculan con contenidos interdisciplinarios, que ha tomado un camino no solo enfocado al ámbito educativo, sino que sus creadores han pretendido sentar las bases para poder ser aprovechada por todo tipo de usuarios. De esta forma

OrientaTree está diseñada para que tenga una utilidad deportiva, turística y educativa. Pero si queremos ver realmente de dónde nace nos tenemos que remontar casi 20 años atrás, donde Higinio Arribas y Vanesa Gallego coinciden en la universidad, ella como alumna de Magisterio por Educación Física y él como profesor de esta área. Los dos, apasionados de la orientación, crearon un proyecto de carácter educativo dentro del Campo Grande. En los inicios de este proyecto centrado en el desarrollo de actividades de orientación en el Campo Grande se contó también con la ayuda de otros estudiantes de Magisterio y del Club de Orientación de Valladolid, quienes geoposicionaron sobre un mapa de papel diversos recorridos de orientación por este parque con sus balizas. La Figura 3 ilustra el mapa de orientación creado en 1995 como apoyo a esta experiencia desarrollada en el Campo Grande.



**Figura 3. Primeras balizas geoposicionadas en el mapa de orientación del año 1995 (Fuente: Club de Orientación Valladolid, COV)**

La Figura 4 representa los aspectos trabajados para la creación de la aplicación OrientaTree: mapa, balizas, actividades y recorridos. A continuación, me centraré en describir cada una de ellas



**Figura 4.** Gráfico global sobre todos los aspectos a tener en cuenta dentro de la aplicación “OrientaTree”.

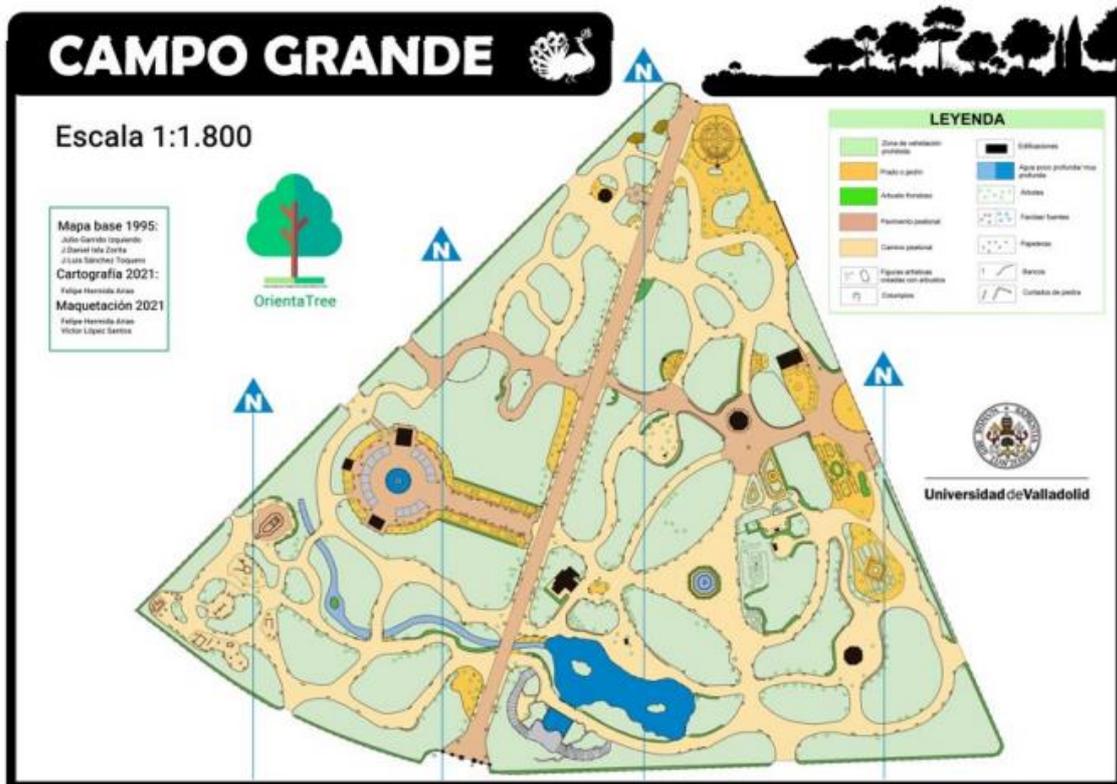
El **mapa** ha sido elaborado por partes, con un mapa del Campo Grande datado en 1995 creado por el Club de Orientación de Valladolid. Felipe utilizó el programa OCAD, para la creación del mapa y las especificaciones internacionales para la orientación ofrecidas por ISSOM<sup>8</sup> (2007) para la creación de la simbología. Tuvo que cambiar algunas cosas del mapa inicial ya que en el primer mapa que recibió había algunos elementos que no se encontraban en el parque actualmente. En la Figura 5 se aprecia el mapa del Campo Grande actual (izquierda) y el antiguo (derecha).



**Figura 5.** Mapa realizado por Felipe inicialmente unido a las zonas cartografiadas a mano.

<sup>8</sup> [https://www.fedocv.org/ficheros/ISSOM\\_2007\\_Esp.pdf](https://www.fedocv.org/ficheros/ISSOM_2007_Esp.pdf)

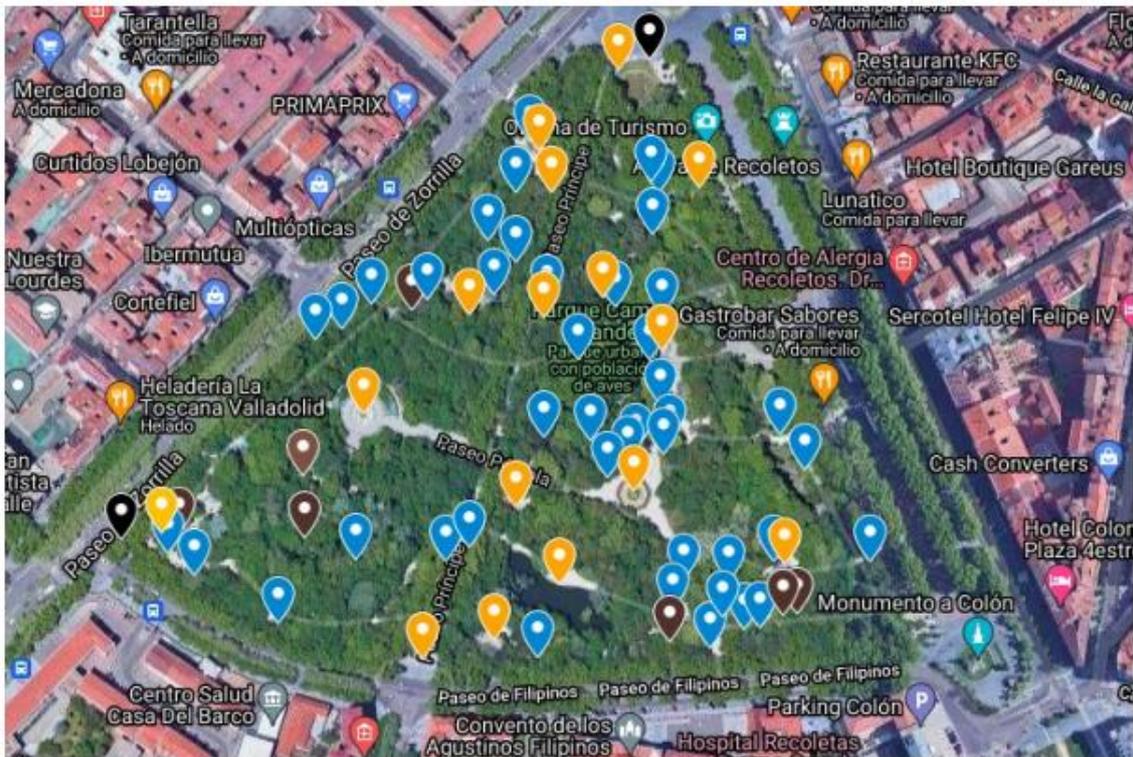
En un segundo momento, se pintó a color el mapa y se creó una leyenda, delimitando por colores las zonas de hierba, caminos, lagos o casetas. Con el programa OCAD, Hermida (2021) adecuó cada elemento con su tamaño y posición, tratando de hacer el mapa lo más exacto posible. La Figura 6, muestra una imagen del resultado final del mapa del Campo Grande una vez maquettato.



**Figura 6. Resultado final del mapa realizado por Hermida (2021).**

Para las **balizas se necesitó geolocalizar** 36 árboles y 16 elementos singulares. Esta no fue una tarea sencilla puesto que se requirió un alto grado de precisión, ya que es muy importante tener identificados y delimitados todos los elementos que se quieren marcar para que se incluyan en un segundo momento en la aplicación de OrientaTree. Una vez incluidas en OrientaTree es preciso destacar que estas balizas están geolocalizadas y que, una vez llegado al punto deseado, el usuario recibirá una notificación por parte de la app.

Para la localización de las balizas se utilizaron dos herramientas: un GPS de montaña para poder dar con exactitud la posición deseada, y el creador de mapas de Google Maps para señalarlas. En la Figura 7 se muestran las balizas con distintos colores, según la información que nos aporta y para marcar el progreso del trabajo realizado...



**Figura 7. Mapa colaborativo de Google Maps con los puntos de interés en el Campo Grande de Valladolid geolocalizados.**

En un primer momento, se pensó incluir un mayor número de **recorridos** en OrientaTree. Sin embargo, dada la extensión del Trabajo de Fin de Grado y el tiempo disponible para su diseño y puesta en marcha se acordó incluir en la aplicación un solo recorrido de orientación tradicional y otros dos enfocados al ámbito educativo. No obstante, inicialmente había más recorridos, de diferentes dificultades y actividades desarrolladas que por las razones comentadas anteriormente no pudieron incluirse en la app.

Los recorridos de carácter educativo son el rojo y el naranja. Están pensados para que todos los puntos tengan una funcionalidad relacionada con una actividad, iniciando y finalizando los recorridos desde la puerta de Marte del Campo Grande. Con un recorrido sencillo, de fácil colocación cuando inicias el recorrido y recolocación por si te pierdes. En estos recorridos, al llegar a las balizas marcadas, aparecen una serie de preguntas sobre elementos del Campo Grande, ya sean árboles, estatuas o elementos significativos. Véase en la figura 8 los recorridos naranja y rojo



**Figura 8. Recorridos naranjas (izquierda) y rojo(derecha).**

El recorrido deportivo es de tipo score<sup>9</sup> en el que las personas pueden ir de una baliza a otra sin tener que seguir un orden determinado, facilita realizar el recorrido de una forma autogestionada y que les permita observar el entorno. Las balizas se encuentran en puntos claves y más icónicos del Campo Grande, por lo que, si se realiza, se puede llegar a conocer verdaderamente el parque. Las balizas las podemos observar en la figura 9 marcadas con círculos magenta.

---

<sup>9</sup> Es una carrera en la que el orientador/a debe fichar el mayor número de controles en un tiempo predeterminado. El orientador/a no tiene que seguir ningún orden en la búsqueda de los controles.



**Figura 9. Recorrido deportivo y balizas.**

En cuanto a las **actividades** se disponía de una tipología de 10 actividades con enfoques diferentes pero al final en la aplicación se acordó incluir por falta de tiempo 4 de carácter deportivo y 2 educativas-interdisciplinarias. La actividad naranja, se encuentra enfocada a la observación del entorno cercano a la baliza. Para ello se propone una pregunta, la cual solo se puede responder si el usuario busca y observa en su entorno cercano.

La actividad roja, se encuentra enfocada a un aprendizaje de la flora del Campo Grande, para ello, cada vez que el usuario llega a la baliza se encuentra con una pregunta tipo test, la cual debe de responder mediante la lectura de un pequeño párrafo con la información de la especie arbórea que corresponde.

De esta forma *“La app “OrientaTree” ofrece un entorno digital basado en la geolocalización donde mediante la capacidad de orientarse y una buena percepción espacial se van desarrollando aprendizajes, tanto de carácter corporal como de otras disciplinas, como es el aprendizaje de aspectos y curiosidades sobre los árboles y otros elementos del Campo Grande y con ello el aumento de la curiosidad, por parte del usuario, de observar el entorno que le rodea”*. (Hermida, 2021).

A su vez, la creación de OrientaTree, pretende contribuir, de acuerdo con Hermida (2021, p.53) a los siguientes aspectos que aquí destacamos:

- I. Ofrecer un entorno digital basado en la geolocalización
- II. Desarrollar aprendizajes de carácter corporal e interdisciplinar.
- III. Aumentar la curiosidad por el entorno que nos rodea, en este caso el Campo Grande.
- IV. Desarrollar la competencia lingüística gracias al nuevo vocabulario y la comunicación entre compañeros.
- V. Aumentar la autonomía a la hora de tomar decisiones en cuanto a moverse por el espacio. Mejorar la lectura de mapas.
- VI. Establecer ritmos de aprendizaje gracias a la variedad de actividades que ofrece la app.
- VII. Desarrollar o mejorar la competencia digital



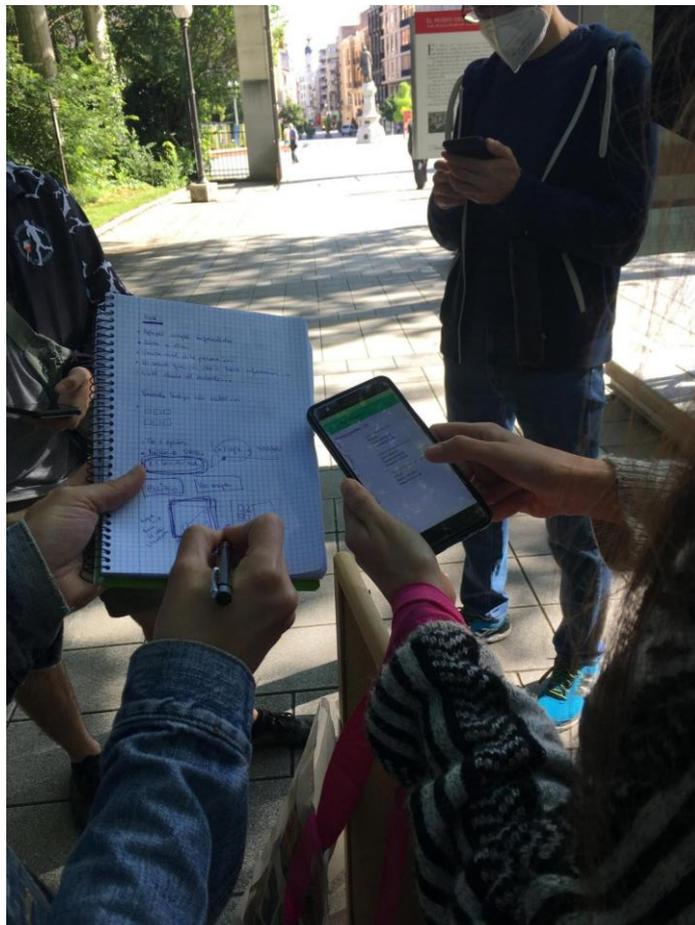
**Figura 10. Foto de los primeros ‘testeos’ de la app.**

Una vez creada la aplicación el equipo de desarrolladores e investigadores hicieron los primeros testeos de prueba con la aplicación entre los meses de junio y julio de 2021. Para ello, tal y como se muestra en la figura 10 se hicieron diversas pruebas en el entorno del campo grande entre los miembros del equipo de investigación GSIC-EMIC y algunos de los docentes implicados en su desarrollo. Las pruebas desarrolladas permitieron al equipo extraer una serie de ventajas y aspectos a mejorar que se presentan a continuación en la tabla 2.

Ventajas	Mejoras
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Actividades motivadoras.</li> <li>-Intuitiva para el uso de todas las edades.</li> <li>-Seguimiento de los participantes en el mapa.</li> <li>-Posibilidad de ver el track realizado.</li> <li>-Indicación de los tiempos de llegadas a las balizas.</li> <li>-Posibilidad como organizador de poder ver los tiempos de todos los participantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mapa no calibrado</li> <li>-Mejorar las notificaciones que le da la app al participante.</li> <li>-Permita varias oportunidades a la hora de contestar a las preguntas.</li> <li>-Desfases entre el mapa y algunos elementos geolocalizados.</li> <li>-Posibilidad como organizador de participar en la actividad.</li> <li>-Notificar que has finalizado el recorrido.</li> <li>-No hay versión iOS.</li> </ul>

**Tabla 2. Ventajas y mejoras de OrientaTree.**

La figura 11 representa algunas de las anotaciones de mejora recogidas por el equipo de investigación en una de las pruebas realizadas en el campo grande a través de la aplicación OrientaTree.



**Figura 11. Anotaciones sobre la aplicación.**

En la siguiente sección dedicada a la metodología describiremos de manera pormenorizada cómo la aplicación OrientaTree ha sido evaluada por estudiantes del Grado de Maestro/a de Educación Primaria con el objetivo de analizar la utilidad y facilidad de uso percibida de esta herramienta, así como los posibles beneficios educativos derivados de su inclusión en el campo de la práctica de la orientación en la educación.

En cuanto a la realización de este TFG pretendemos continuar un trabajo que comenzó hace 20 años, que es el diseño de un escenario educativo y deportivo contextualizado en el Campo Grande basado en recorridos de orientación junto con actividades interdisciplinarias y apoyado con dispositivos móviles y geolocalización. Con el objetivo de analizar cuál es la percepción de los estudiantes del Grado de Maestro/a respecto a la utilidad y facilidad de uso de la aplicación OrientaTree (descrita en el apartado 5.5 de este trabajo) se ha diseñado un cuestionario *ad hoc* que ha sido completado por los estudiantes una vez empleada la aplicación en actividades concretas de las asignaturas TIC Aplicada a la Educación (1º curso, Grado de Educación Primaria) y en la asignatura de Educación Física en el Medio Natural (4º curso, Grado de Educación Primaria con mención en Educación Física).

Para ello, a continuación, describiremos brevemente el contexto concreto de las asignaturas y las actividades en las que se ha integrado OrientaTree, así como los estudiantes que han participado en sendas experiencias.

Cabe destacar que el diseño de integración de OrientaTree en las asignaturas mencionadas con anterioridad se realizó por el profesorado de las asignaturas durante el mes de octubre y la puesta en marcha de las experiencias durante el mes de noviembre de 2021.

## **5.2. Actividades de diseño de integración de OrientaTree en las asignaturas de TIC Aplicada a la Educación y Educación Física en el Medio Natural**

De esta forma, exponemos los objetivos y de qué forma se utilizó la aplicación de OrientaTree con la clase de TIC aplicada a la educación, impartida por Vanesa Gallego, donde se realizaron dos sesiones los días 27 de octubre y 3 de noviembre del año 2021. (Véase en la Tabla 3).

Asignatura	TIC APLICADA A LA EDUCACIÓN	Nº de estudiantes implicados	63
Objetivos de la experiencia	-Profundizar en diferentes enfoques de integración tecnológica mediante recorridos basados en orientación en un parque urbano, con el objetivo de realizar actividades interdisciplinarias.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Valorar un software educativo y reflexionar sobre sus posibilidades y limitaciones de aplicación en la escuela.</li> <li>-Conocer el desarrollo de TFG colaborativos entre educadores e informático contribuir a su reformulación y evaluación.</li> <li>-Valorar los parques urbanos como aula en la escuela.</li> </ul>
Breve descripción de cómo se utilizó OrientaTree y adaptaciones realizadas	<p>Esta actividad se desarrolló con dos grupos de prácticas pertenecientes a la misma clase, dos clases diferentes en dos sesiones diferentes.</p> <p>En ambos grupos de prácticas se les explicó en una sesión previa de forma teórica un resumen de cómo, por qué y para qué de la aplicación. También se les explicó cómo registrarse y entrar en las actividades.</p> <p>Aunque se puede usar la aplicación de forma individual, se dispuso una distribución por parejas o grupos de tres con el objeto de realizar un trabajo colaborativo y para que la aplicación rindiera mejor. Después se usó la aplicación para la realización de tres de los recorridos disponibles en la aplicación: el naranja, el rojo y el deportivo.</p>

**Tabla 3. Sesión con el grupo de la asignatura de TIC aplicada a la educación.**

De la sesión realizada por Higinio Arribas en la asignatura Educación Física en el Medio Natural, destacamos que se realizó con una clase más amplia y exponemos los objetivos y un breve desarrollo de cómo se realizó la sesión. (Véase en la Tabla 4).

Asignatura	EDUCACIÓN FÍSICA EN EL MEDIO NATURAL	Nº de estudiantes implicados	52
Objetivos de la experiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Profundizar en diferentes enfoques de orientación en un parque urbano, aprovechando los recursos disponibles para realizar actividades con enfoques diferentes</li> <li>-Experimentar nuevas vías en la orientación y reflexionar sobre sus posibilidades y limitaciones de aplicación en la escuela</li> <li>-Conocer el desarrollo de TFG colaborativos entre educadores e informáticos y contribuir a su reformulación y evaluación</li> <li>-Valorar los parques urbanos como aula y reflexionar sobre su uso en la EFMN escolar.</li> </ul>		

Breve descripción de cómo se utilizó OrientaTree y adaptaciones realizadas	<p>El uso de la aplicación se hizo por parte de 52 alumnos. Una de las estudiantes lo llevó a cabo autónomamente, en fecha posterior, siguiendo las indicaciones aportadas previamente por el docente.</p> <p>El uso de la aplicación vino a la hora de realizar la primera parte de la actividad donde los alumnos y alumnas tenían que realizar los tres recorridos que ofrece OrientaTree: el recorrido naranja, el rojo y el deportivo.</p> <p>Hubo problemas técnicos al inicio de la sesión ya que la aplicación dió fallos debido al modelo de android que se usaba o bien por problemas de localización que provocaba que la app no reconociera que estaban en el Campo Grande, por lo que algunas personas no pudieron utilizar la aplicación de forma autónoma. El docente solventó esta situación realizando nuevas agrupaciones, cambiando el orden de actividades y en algunos casos usando el mapa impreso en papel.</p>
--	--

**Tabla 4. Sesión del grupo de la asignatura de Actividad Física en el Medio Natural.**

### **5.3. Puesta en marcha del uso de OrientaTree en las asignaturas de TIC Aplicada a la Educación y Actividad Física en el medio Natural**

El día 18 de octubre se realiza una prueba de la aplicación OrientaTree antes de realizar las sesiones que tenían previstas en sus clases. En esta prueba se ve que sigue habiendo fallos parecidos a los encontrados en las primeras pruebas, como por ejemplo son: ofrecer un mayor número de oportunidades a la hora de contestar las preguntas antes de que indique que la respuesta es incorrecta, solventar que la imagen no se ajusta totalmente a la geoposición del mapa en una zona específica del Campo Grande, incidir en la notificación mediante texto y/o pop-up. Aumentar refuerzos, es decir, saber si lo estás haciendo bien o que te diga que tienes que mejorar y también cuando se llega al final de la actividad.

De esta manera, se hace una prueba para la utilización de la aplicación sin la conexión de datos del móvil para comprobar su funcionamiento en aquellas situaciones en las que los estudiantes no tuvieran acceso a Internet, y se observa que no aparecen las notificaciones cuando pasas por las balizas.

El 22 de octubre se lleva a cabo la primera prueba en la clase de Actividad Física en el Medio Natural por parte del docente. La clase estaba compuesta por 50 alumnos y alumnas. Las edades de los estudiantes son diversas, por lo que no podemos saberlo con exactitud. Durante la asignatura de Educación Física en el Medio Natural han abarcado contenidos relacionados con la Orientación y antes de realizar la sesión en el Campo Grande se dedicó una hora para la contextualización de la sesión en el aula. La sesión se iniciaba con la realización de tres recorridos, el recorrido naranja, el rojo y el deportivo. Cuando llegaban a una baliza tenían que hacer una foto a la baliza para certificar que

habían llegado a ella. También tenían que realizar un fotorelato, que se realizaba cuando cambiaban de recorrido.

En esta sesión se detectaron fallos en la aplicación que antes no habían sucedido ya que no había sido testada con un grupo de personas tan grande de manera simultánea. También se detectaron problemas a la hora de insertar contraseñas para inscribirse en la aplicación o a la hora de visualizar una actividad geolocalizada. Todos estos fallos crearon cierta desmotivación inicial en el grupo.

El 27 de octubre se realizó la primera sesión con los estudiantes de la asignatura TIC Aplicada a la Educación. A esta sesión pude asistir personalmente. Este grupo era más reducido (25-30 personas). Con el objetivo de mejorar la carga de usuarios usando la aplicación se decidió ampliar el límite de usuarios conectados y para ello se cambió de la versión gratuita a la versión pro del servidor Google Cloud. Aún con todos los inconvenientes subsanados, se encontraron dificultades en la sesión, como la geolocalización al empezar el recorrido o que en algunos dispositivos no funcionaba de manera correcta la aplicación.

Era una sesión en la que los alumnos, en grupos de 2-3 personas, debían de realizar los tres recorridos que tiene la aplicación más dos actividades donde no tenían que usar la aplicación, pero sí otras apps basadas en geolocalización. En la primera actividad sin utilizar OrientaTree, debían hacer un recorrido dibujando la figura que ellos quisieran, pero que tuviera un sentido y que esto se viera reflejado en el track para después subirlo a Instagram. La segunda actividad consistía en realizar un foto-relato, un foto-poema o un tik-tok haciendo una coreografía en alguna parte significativa y relacionada con el entorno del Campo Grande. La profesora procedió a la inscripción de los participantes mediante un folio apoyado en una tabla para poder registrar sus nombres (véase en la Figura 12) y saber en cada momento qué actividad estaban realizando los estudiantes y cuáles habían finalizado. En principio, la app fue diseñada para un uso individual, aunque en un futuro podría implementar alguna función que se puedan registrar de forma grupal y que el resultado les saliese a los integrantes del grupo lo mismo.



**Figura 12. Alumnas apuntándose en la hoja de registro el día 27 de octubre.**

La profesora había previsto que los estudiantes se registraran en la aplicación de manera escalonada, para evitar que la aplicación no se sobrecargara por el número de accesos al mismo tiempo. A pesar de esto, en el momento de la actividad, los estudiantes llegaron todos a la vez y casi ninguno se había inscrito en las actividades en la aplicación móvil. Algunos que tenían el sistema operativo iOS en sus dispositivos móviles no tenían acceso a la aplicación y habían formado grupos con otros estudiantes que a su vez sólo tenían dispositivos iOS<sup>10</sup>. Aun así, salieron de forma escalonada, alternando actividades y recorridos, para que ningún grupo se siguiera y por ello no se copiarán. La profesora también les entregó un mapa en papel, por si alguien prefería seguir el recorrido con el papel o el móvil les daba error. A los últimos grupos que realizaron el recorrido les volvió a dar el error de la geolocalización antes de iniciar una actividad por lo que no dejaba comenzar los recorridos (Véase en la figura 13).

---

<sup>10</sup> Por el momento la app OrientaTree solamente es compatible con dispositivos Android.



**Figura 13. Error de la geoposición al inicio de la actividad**

A lo largo de todo el recorrido realizado por los estudiantes pude participar como observador de lo que iba pasando y anotar las dificultades encontradas y cómo los estudiantes iban completando las tareas encomendadas. Al final de la sesión, la profesora les proporcionó un cuestionario al cual tenían que responder sobre aspectos relacionados con la aplicación. Este cuestionario sobre la utilidad y facilidad de uso percibida de OrientaTree será utilizado posteriormente para extraer una serie de resultados que presentaré en la sección XXX de este Trabajo de Fin de Grado.

El día 3 de noviembre se realizó la segunda sesión con el segundo grupo de prácticas de la clase de TIC Aplicada a la Educación (véase figura 14). En esta sesión tuve también la oportunidad de asistir como observador. Se encontró el motivo por el cuál daba error algunos móviles en la sesión anterior (figura 13), gracias a que un componente del grupo de investigación analizó en el sistema el problema emergente que estaba vinculado al límite de distancia para poder comenzar la actividad, que es de 1,5 km. El error provenía de que el dispositivo registraba la última ubicación que habías tenido usando una WiFi. Sabiéndolo, cuando aparecía este error, se debía de quitar el WiFi del dispositivo primero y después abrir Google Maps para que geolocalizara su posición y volver a abrir la app OrientaTree.



**Figura 14. Iniciando la actividad. Día 3 de noviembre.**

Una vez sabiendo esto, este día llegaron los alumnos y alumnas de forma escalonada y se realizó la actividad con normalidad y sin ningún fallo tecnológico. La sesión salió según lo previsto y sin ningún error.

#### **5.4. Cuestionario**

Con el objetivo de analizar la utilidad y facilidad de uso percibida por parte de los estudiantes tras emplear la app OrientaTree en las experiencias educativas descritas anteriormente se diseñó un cuestionario<sup>11</sup> *ad hoc* con 3 preguntas abiertas y 15 cerradas. Estas 15 preguntas cerradas están divididas en dos partes: la primera parte del cuestionario indaga sobre aspectos relacionados con la usabilidad de la aplicación, y la segunda sobre el apoyo al aprendizaje de contenidos de orientación y conocimiento del medio natural y social. A su vez, la tercera parte del cuestionario incluye tres preguntas abiertas en las que se pregunta sobre en los aspectos positivos y negativos de OrientaTree así como las recomendaciones de mejora.

Para el diseño del cuestionario nos inspiramos en la Escala SUS (System Usability Scale): instrumento creado por Brooke (2013), que busca medir la usabilidad percibida de un

---

<sup>11</sup> El cuestionario de evaluación de la app OrientaTree fue creado con Google Drive y se puede consultar [clicando aquí](#)

sistema, en este caso OrientaTree. Esta escala consta de diez ítems de los cuales cada uno puntúa entre 1 -totalmente en desacuerdo- y 5 -totalmente de acuerdo-.

Para este estudio se empleó una modificación de la versión validada al castellano de Sevilla-González et al., (2020) con algunas aclaraciones en la redacción de los ítems para facilitar su suministro. La fiabilidad de la escala original ha sido descrita como alta (alfa =0.91) (Bangor et al., 2008).

El cuestionario fue contestado por los estudiantes de forma on line. Puede accederse al cuestionario a través del siguiente enlace: <https://forms.gle/AJLMm6KDDG4oa27B7>

Se dirigió a los 115 estudiantes participantes en este estudio de los cuáles contestaron al cuestionario 86 (51,2% de la muestra correspondió a estudiantes matriculados en la asignatura TIC Aplicada a la Educación y el 48.8% a estudiantes de la asignatura Actividad Física en el Medio Natural).

## **6. Resultados**

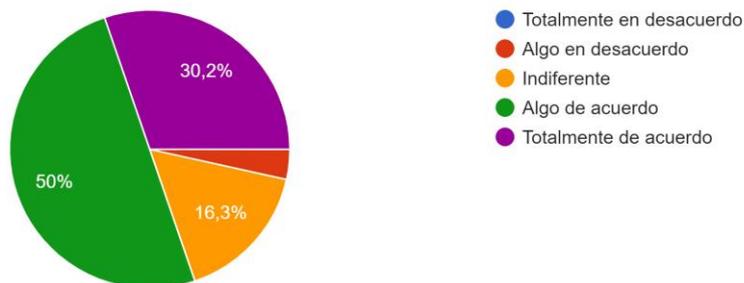
En el presente apartado comentamos los resultados obtenidos tras el análisis de las respuestas de los alumnos y alumnas y las observaciones realizadas durante el transcurso de las experiencias con OrientaTree. Para ello, organizamos los resultados en torno a las temáticas del cuestionario, que son (1) aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree, (2) apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social, y (3) aspectos positivos/negativos y recomendaciones de mejora.

### **1. Aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree:**

Tras las experiencias llevadas a cabo en el Campo Grande con OrientaTree y teniendo en cuenta que las sesiones fueron largas para poder llevar a cabo una amplia gama de actividades (en torno a las 2 horas cada una de ellas), se evidencia que los estudiantes mostraron satisfacción al usar la app OrientaTree ya que el 80,2% de los estudiantes afirmaron estar algo de acuerdo y totalmente de acuerdo en a usar esta aplicación frecuentemente, tal y como ilustra la Figura 15:

1.- Creo que me gustaría usar OrientaTree frecuentemente.

86 respuestas



**Figura 15. Pregunta 1 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

Durante las sesiones llevadas a cabo en el Campo Grande se vivieron momentos de adaptación tecnológica debido a las dificultades iniciales con la aplicación, tanto por la geolocalización como por otros aspectos relacionados con la versión Android. A pesar de estas circunstancias, el alumnado ha encontrado que la aplicación no es innecesariamente compleja de usar (58,1%), siendo fácil de usar para el 74,4% de los estudiantes. A su vez, el 47,7% de los estudiantes afirmaron que el uso de OrientaTree no requería conocimientos técnicos específicos o, tal y como se evidencia en las siguientes figuras 16, 17 y 18 y en los siguientes extractos obtenidos de las observaciones y las preguntas abiertas al cuestionario.

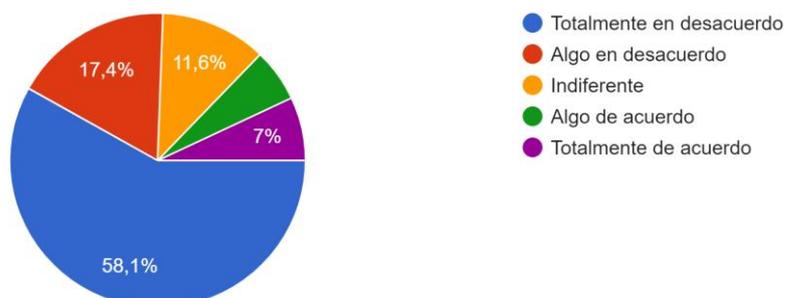
*“A lo largo de la sesión y en los grupos que pude acompañar, los estudiantes fueron autónomos...” [Observación Marcos. Sesión 1 TIC aplicadas a la Educación]*

*Estudiante 2: “Muy intuitiva y fácil de usar” [Cuestionario]*

*Estudiante 32: “Es una aplicación muy intuitiva, que se maneja de manera rápida y sencilla” [Cuestionario]*

2.- Encuentro innecesariamente complejo OrientaTree.

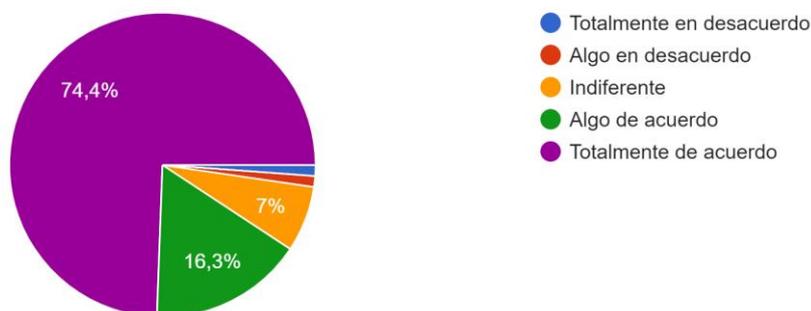
86 respuestas



**Figura 16. Pregunta 2 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

3.- OrientaTree me ha parecido fácil de usar.

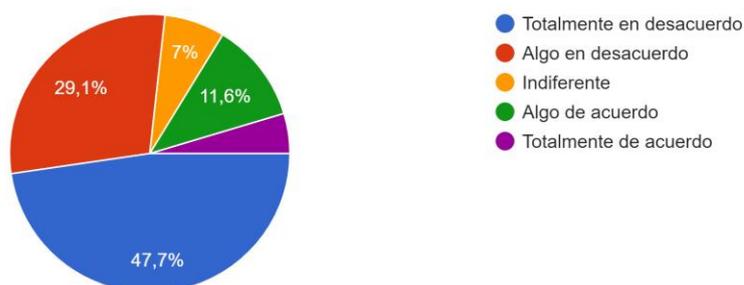
86 respuestas



**Figura 17. Pregunta 3 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

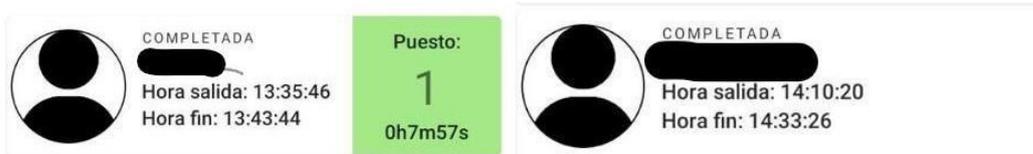
4.- Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar OrientaTree.

86 respuestas



**Figura 18. Pregunta 4 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

Los estudiantes que participaron en las diferentes sesiones no habían utilizado nunca OrientaTree y algunos incluso no habían utilizado nunca una aplicación que use la geolocalización. Sin embargo, los participantes usaron la aplicación sin ningún tipo de inconveniente. Tal y como se aprecia en las figuras 20 y 21, el 62,8% de los estudiantes afirmaron estar totalmente de acuerdo con que las funciones de OrientaTree estaban bien integradas y el 40,7% afirmaron estar totalmente en desacuerdo ante la afirmación de que la aplicación era inconsistente. Por tanto, podemos apreciar en las respuestas dadas por los estudiantes que la mayoría han sabido utilizar las funciones de la aplicación de una manera correcta. Esto lo podemos triangular también con la tabla de los tiempos de salida y llegada de las parejas. De esta manera la pareja que menos tiempo tardó en realizar el recorrido fue 7m 57s (véase izquierda, figura 19) y la que más tardó fué 23 minutos (derecha, figura 19), lo que para una sesión de dos horas está dentro de unos parámetros “normales” de acuerdo a las actividades y temporalización de la duración de la sesión.



**Figura 19. Primer y último tiempo de los grupos participantes**

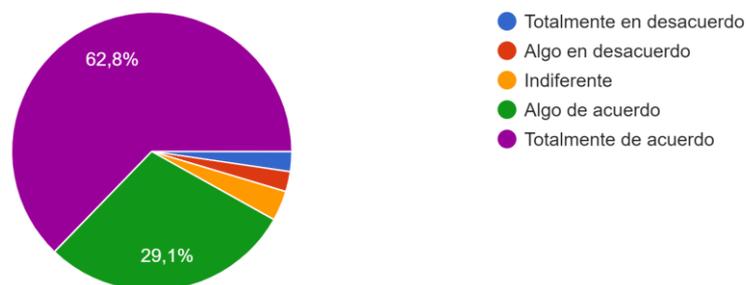
A continuación, se muestran unos extractos de algunas de las respuestas donde los estudiantes corroboran que las funciones de la aplicación fueron de su agrado, destacando la funcionalidad de geoposición en tiempo real, la visualización del mapa con el recorrido y la notificación de las balizas.

*Estudiante 7: "...Algo que destacar sería lo del track. Me pareció muy curioso que se pudiera ver el sitio por donde habíamos ido en tiempo real y luego todo junto" [Cuestionario]*

*Estudiante 16: "Me ha parecido muy positivo que se pueda ver en el mapa el recorrido que se ha realizado, lo que ayuda a conocer si nos hemos orientado bien en todo momento, o si por el contrario hemos dado mucho rodeo entre baliza y baliza, y no hemos sabido orientarnos..." [Cuestionario]*

*Estudiante 70: "Me ha gustado el hecho de que te salga una notificación cuando has encontrado la baliza porque permite no continuar la marcha y pararte justo donde es..." [Cuestionario]*

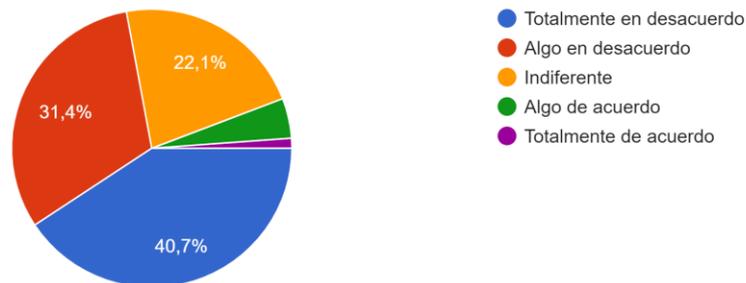
5.- Me ha parecido que las distintas funciones de OrientaTree están bien integradas. (Las principales funciones de OrientaTree son visualizac...le usar una función tras otra de manera sencilla).  
86 respuestas



**Figura 20. Pregunta 5 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

6.- Creo que OrientaTree es demasiado inconsistente. (Aquí, "inconsistente" se refiere a que funciones parecidas se hagan de manera muy distin...apa se tuviera que seguir pasos muy diferentes).

86 respuestas



**Figura 21. Pregunta 6 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

Aunque la aplicación ha sido probada con clases de un grado universitario, no podemos desviarnos de que uno de sus objetivos principales es que potencialmente pueda tener un uso en las aulas de Educación Primaria. Muchos de los participantes respondieron que OrientaTree les ha resultado fácil de usar entendiendo que su uso sería sencillo para diferentes edades y etapas educativas como por ejemplo para el alumnado de Educación Primaria.

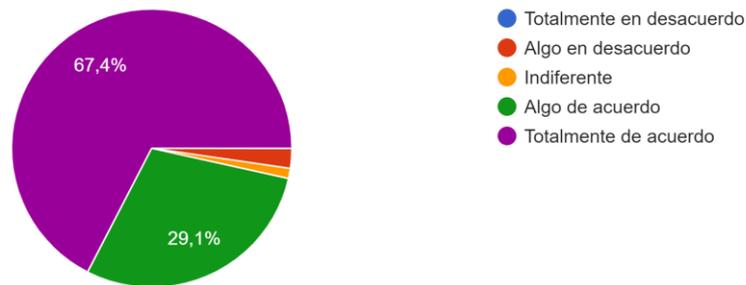
*Estudiante 39: "Es sencilla, por lo que puede usarla todo el mundo y sobre todo, en nuestro caso, como futuros educadores, usarla con niños y niñas de primaria de ciertos cursos (4°, 5° y 6° curso) ya que es fácil de entender y de manejar, pudiendo hacer diversas actividades" [Cuestionario]*

*Estudiante 71: "Fácil de usar para todas las edades" [Cuestionario]*

A su vez, tal y como se muestra en la figura 22, nos encontramos que la mayoría de los estudiantes encuestados afirmaron que los estudiantes de Educación Primaria podrían llegar a aprender a usar la aplicación rápidamente (67,4%).

7.- La mayoría de los estudiantes de Educación Primaria aprenderían a usar OrientaTree de forma muy rápida.

86 respuestas



**Figura 22. Pregunta 7 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

En las tres sesiones, los participantes usaron la aplicación para realizar tres recorridos diferentes. Para poder acceder a estos recorridos, los alumnos/as tenían que ingresar unas contraseñas generadas por los organizadores de las sesiones.

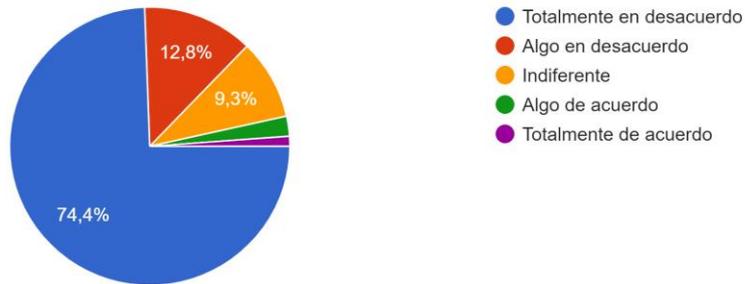
Podemos observar que los participantes no tuvieron problema a la hora de usar la aplicación debido a la sencillez de los menús que tiene la aplicación y de lo intuitiva que puede llegar a ser. No obstante, se dedicó una sesión a preparar esta actividad, lo que contribuyó a que los estudiantes tuvieran claro en todo momento lo que tenían que hacer. De esta manera, tan solo 3 de 86 estudiantes afirmaron que OrientaTree era engorrosa (figura 23), lo que contrasta con el 84,8% de los estudiantes que afirmaron que tenían claro cómo usar OrientaTree (figura 24) y que tan solo 9 de 86 estudiantes afirmaron que tuvieron que adquirir muchos conocimientos nuevos antes de usar OrientaTree (figura 25). Estos aspectos pueden triangularse con los siguientes extractos en los que los estudiantes afirmaron que tanto la aplicación como las tareas eran claras.

*Estudiante 7: "Considero que es una aplicación bastante sencilla y que te ayuda mucho en todo momento...Esta todo muy bien indicado y ubicado..." [Cuestionario]*

*Estudiante 19: "Han sido claras las actividades" [Cuestionario]*

8.- OrientaTree me ha parecido engorrosa.

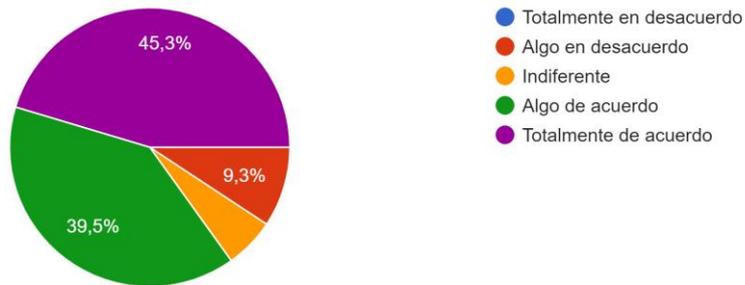
86 respuestas



**Figura 23. Pregunta 8 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

9.- Tenía muy claro cómo usar OrientaTree todo el rato.

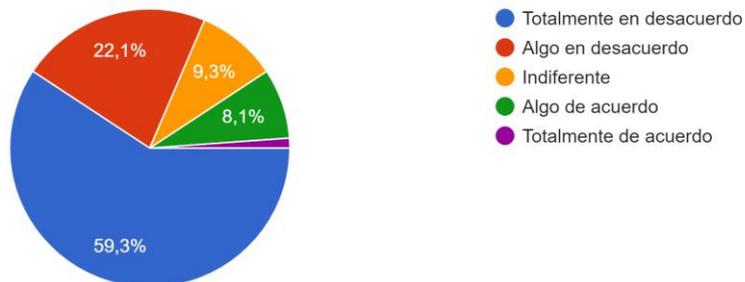
86 respuestas



**Figura 24. Pregunta 9 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

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

86 respuestas



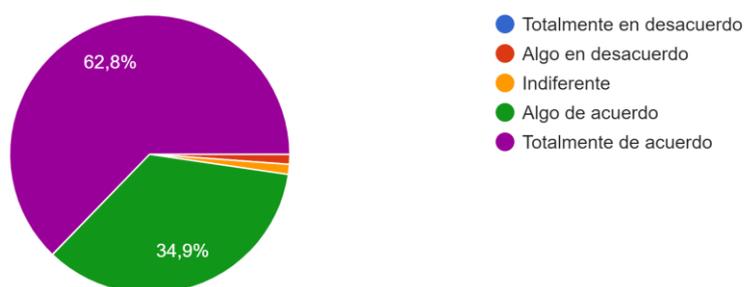
**Figura 25. Pregunta 10 sobre aspectos técnicos y usabilidad de OrientaTree.**

## 2. Apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.

En esta segunda parte comentamos el aprendizaje que han obtenido sobre la orientación y del conocimiento del medio natural y social. Los estudiantes, después de haber terminado las sesiones donde pudieron usar la aplicación, opinaron que la aplicación incrementó su conocimiento sobre este deporte. También, el hecho de que los participantes hayan usado la aplicación de una forma autónoma les ha hecho ser partícipes de su propio aprendizaje. En las respuestas que dieron los participantes a las preguntas 1 y 2, que se observan en las figuras 26 y 27 podemos afirmar que, a la mayoría de los estudiantes, les pareció que la aplicación les ayudó a aprender contenidos de orientación y del medio natural, tanto del currículum (61,6%, Figura 27) como fuera de este (Figura 26, 62,8% y 28, 60,5%).

1.- Considero que OrientaTree y las tareas que incluye, me ayudan a aprender aspectos relacionados con la orientación y conocimiento del...incluidos en el currículum de Educación Primaria).

86 respuestas

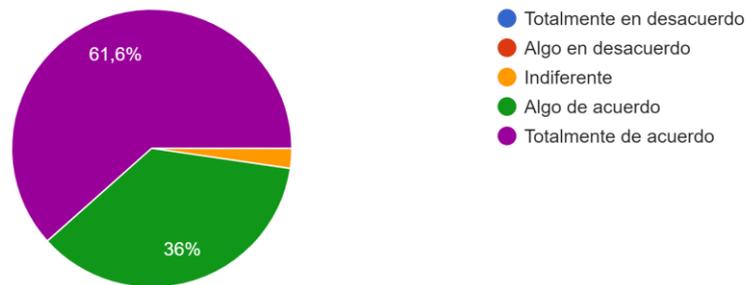


**Figura 26. Pregunta 1 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.**

*Estudiante 25: "Te ayuda a aprender orientación y cosas sobre el medio natural"*  
[Cuestionario]

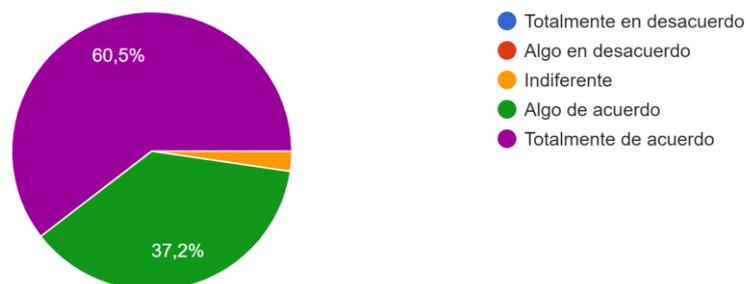
*Estudiante 81: "Es una aplicación que ayuda mucho de cara a aprender aspectos relacionados con orientación y conocimiento del medio natural y social..."*  
[Cuestionario]

2.- Considero que OrientaTree, y las tareas que incluye, me ayudan a aprender los temas relacionados con orientación y conocimiento del m... incluidos en el currículum de Educación Primaria  
86 respuestas



**Figura 27. Pregunta 2 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.**

3.- Considero que las respuestas cumplimentadas utilizando OrientaTree pueden ser interesantes para que tanto yo como mis compañeros/as aprenda...ción y conocimiento del medio natural y social.  
86 respuestas



**Figura 28. Pregunta 3 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.**

Las sesiones sirvieron también para el aprendizaje de conceptos del deporte de orientación o del medio natural y social que rodea a todo el parque del Campo Grande. Si bien, era un entorno bastante conocido para mucha gente, ya que la gran mayoría de los participantes habían estado alguna vez en el parque o cuando eran niños jugaban en él, había algunas personas que no eran de la localidad y les supuso un descubrimiento sobre cosas de la ciudad, y, sobre todo, del parque. Podemos observar en la figura 29 que el 55,7% de los estudiantes (otorgaron puntuaciones de 8 a 10) para destacar que sería probable que en el futuro usarán OrientaTree para aprender aspectos relacionados con el deporte y el conocimiento del medio natural y social. Estos aspectos pueden evidenciarse también en los siguientes extractos:

*Marcos: "Acompañé a un grupo que estaba compuesto por tres chicas que no eran de la ciudad de Valladolid... Que no fueran de la ciudad de Valladolid les permitió conocer*

*algunos de los lugares míticos de la ciudad y del Campo Grande...” [Observaciones Marcos]*

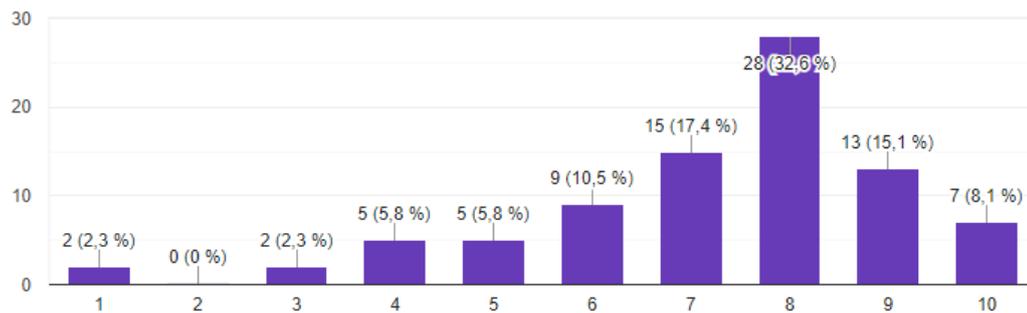
*Estudiante 18: “Uno de los puntos fuertes de la aplicación es que en el momento en el que picas la baliza te puede hacer una pregunta sobre el entorno en el que te encuentras. De esta manera a través de la observación directa podemos conocer aspectos, que sin la pregunta de OrientaTree no nos hubiéramos parado a pensar.” [Cuestionario]*

*Estudiante 81: “Es una aplicación que ayuda mucho de cara a aprender aspectos relacionados con orientación y conocimiento del medio natural y social. Además, se trata de una aplicación que es muy fácil de utilizar, y que está muy bien enfocada a la orientación”*

4.- ¿Con qué probabilidad utilizarás OrientaTree para aprender aspectos relacionados con orientación y conocimiento del medio natural y social (es decir, más allá de la actividad propuesta por tu profesora)? Indica un número entre el 0 (seguro que no lo utilizaría) y el 10 (seguro que lo utilizaría).



86 respuestas



**Figura 29. Pregunta 4 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.**

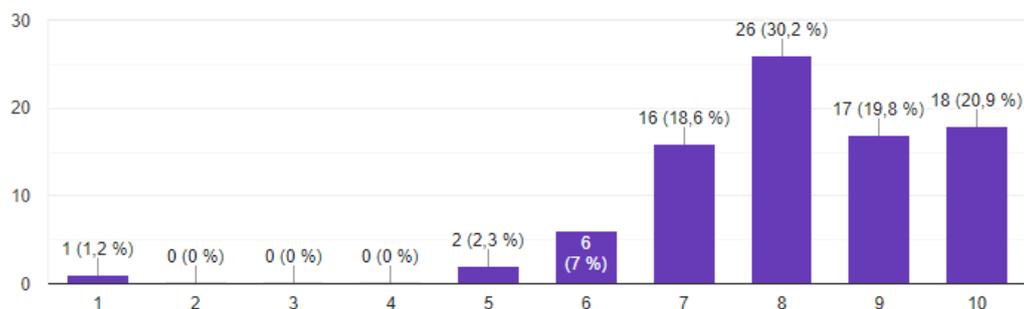
Los participantes serán futuros docentes, y tendrán que trabajar en centros donde tengan que realizar su trabajo de forma conjunta con otros docentes. Este podría ser un gran escaparate para la aplicación, ya que la podrían recomendar a sus compañeros de trabajo. En la figura 30 observamos que un 79,9% de los participantes recomendarían la app a otras personas. Encontramos también, algunas respuestas que puedan corroborar esta afirmación:

*Estudiante 4: “...Recomendable 100% para el ocio, enseñanza o cualquier otro uso” [Cuestionario]*

*Estudiante 39: “...puede usarla todo el mundo y sobre todo en nuestro caso como futuros educadores...” [Cuestionario]*

5.- ¿Con qué probabilidad recomendarías OrientaTree a un amigo/a o un compañero/a para aprender aspectos relacionados con orientación y conocimiento del medio natural y social? Indica un número entre el 0 (seguro que no lo recomendaría) y el 10 (seguro que lo recomendaría)

86 respuestas



**Figura 30. Pregunta 5 sobre el apoyo al aprendizaje de los contenidos de orientación y del conocimiento del medio natural y social.**

### 3.Aspectos negativos, aspectos positivos y recomendaciones de mejora

A la hora de leer las 86 respuestas sobre los **aspectos negativos** me encuentro que algunos problemas se han repetido en varios estudiantes, como son: que no haya una versión iOS para la aplicación o que no sea compatible, esto derivó en que algún grupo se tuviera que repartir entre los demás ya que no tenían un dispositivo compatible con la aplicación.

*Marcos: "Había grupos con dispositivos íntegros de IOs, por lo que se tuvieron que separar e ir a otros grupos haciéndolos más grandes" [Notas Marcos]*

*Estudiante 3: "No funcionaba en dispositivos Iphone" [Cuestionario]*

*Estudiante 15: "No es compatible con todos los dispositivos y su utilización no se puede llevar a cabo siempre ya que no carga en todos los dispositivos" [Cuestionario]*

*Estudiante 37: "Solo se puede utilizar en android" [Cuestionario]*

Otra de las respuestas bastante repetidas fue que es frustrante no poder corregir una respuesta que has fallado, es decir, que no haya una segunda oportunidad, a la hora de responder a las preguntas.

*Estudiante 11: "No deja modificar la respuesta si es incorrecta, es decir, no da ninguna oportunidad" [Cuestionario]*

*Marcos: "...También respondieron a un par de preguntas mal, y me preguntaron que si no se podía cambiar la respuesta..." [Notas Marcos]*

El *pop-up* de la baliza saltaba antes de que llegases al punto exacto donde se encontraba. Y si a esto, sumamos que algunas de las preguntas se pueden responder leyendo el texto previo a la pregunta, hacía que algunos participantes no supieran cuál era la baliza realmente y no se desarrolle un aprendizaje contextualizado en el entorno.

*Estudiante 4: "A veces costaba mucho encontrar las balizas de los árboles"*

*Estudiante 5: "Que las respuestas de las preguntas no salgan en el desarrollo de la información de forma explícita"*

*Estudiante 16: "... considero que el texto que viene encima de las preguntas a modo introductorio da demasiadas pistas y no se realiza tanta observación..."*

Destaco una respuesta donde dice:

*"No he encontrado aspectos negativos de realizarlo de forma autónoma, para mi los aspectos a destacar son mayormente positivos. Seguramente una persona que no suela disfrutar la soledad se hubiese cansado antes. En mi caso ha sido relajante y fluido. Únicamente decir, que al final estaba algo cansada de haber estado casi todo el tiempo haciendo círculos. Hubiese sido una opción conectar más las actividades, es decir, donde se encuentre la última baliza de un recorrido, que comience el siguiente. Sin necesidad de volver a la entrada del parque todo el rato." (Estudiante 78)*

Esta respuesta puedo relacionarla con la observación que hice donde mencioné como una limitación que, si los recorridos se realizan en grupos, la aplicación es usada por una persona, mientras que los demás participantes solo se limitan a observar y seguir.

De esta manera, el estudiante ha comentado que este aspecto le ha terminado resultando repetitivo y que los recorridos y se podría plantear de otra forma si se hiciese en grupo o si lo hiciera una persona sola.

Dentro de los **aspectos positivos** encontramos prácticamente por unanimidad que OrientaTree es una aplicación fácil de usar e intuitiva. También encontramos que las funcionalidades que proporciona la aplicación fueron de utilidad para la gran mayoría de participantes.

*Estudiante 10: "Es una aplicación sencilla y fácil de utilizar que con tan sólo unos clics puedes estar realizando un recorrido de orientación y aprendiendo acerca del medio. Además, la interfaz y los temas escogidos me parecen muy apropiados" [Cuestionario]*

Sin embargo, a la hora de utilizar el mapa, encontramos que hay opiniones distintas, ya que hay gente que prefiere verlo en físico y otros desde el móvil.

*Marcos: "Me encontré con que varios grupos preferían el mapa físico a estar con el móvil..." [Notas Marcos]*

*Estudiante 16: "Me ha parecido muy positivo que se pueda ver en el mapa el recorrido que se ha realizado, lo que ayuda a conocer si nos hemos orientado bien en todo"*

*momento, o si por el contrario hemos dado mucho rodeo entre baliza y baliza, y no hemos sabido orientarnos...” [Cuestionario]*

*Estudiante 44: “Aun pensando que el mapa físico es más manejable, creo que el online tenía también buen manejo” [Cuestionario]*

También el visualizado del track y que pudieran ver su tiempo fueron las funcionalidades que más gustaron a la hora de manejar de la app.

La aplicación también es accesible a todo tipo de participantes, independientemente de la edad o de los conocimientos previos que tengamos sobre el deporte, de acuerdo con esta afirmación.

*Estudiante 3: “Ayuda a la orientación, manejo de tecnologías favorable para los niños” [Cuestionario]*

*Estudiante 33: “Me parece fácil de usar y la veo adecuada para alumnos de primaria” [Cuestionario]*

También una respuesta bastante repetida es la posibilidad de utilizar la aplicación para la adquisición de conocimientos de orientación facilitado por el medio en el que se desarrolla la aplicación. Ha ayudado a adquirir conocimientos que antes no poseían los participantes de las sesiones.

*Estudiante 4: “Gracias a esta app, puedes adquirir conocimientos importantes acerca del recorrido que estás haciendo, además de hacer más lúdico y motivador la propuesta de orientación” [Cuestionario]*

*Estudiante 29: “Es una manera diferente de poder aprender, motivando al alumnado” [Cuestionario]*

*Estudiante 36: “Los aspectos positivos que tiene esta aplicación son que puedes aprender gracias a las preguntas ya que aprendes muchas cosas que desconocías del sitio donde se realice la actividad...” [Cuestionario]*

La última pregunta se realizó para que nos dijeren **mejoras** que se podían realizar en la aplicación. Sus respuestas no fueron muy diferentes a las que nosotros teníamos (Tabla 2). Muchos de los participantes de las sesiones, afirmaron que los aspectos negativos que se podrían mejorar son: la posibilidad de utilizarse en diferentes versiones de sistemas operativo, la posibilidad de tener varias oportunidades a la hora de responder y que los pop-up de las balizas aparezcan más cerca de la baliza de verdad.

También refiriéndose a las preguntas, encuentran conveniente que se cambie el texto de las preguntas, ya que estas se pueden realizar desde cualquier lugar sin llegar a observar el entorno. Es cierto que en el texto que introduce la pregunta aparece la respuesta (recorrido rojo), por lo que se necesitaría una reformulación de este texto.

*Estudiante 69: “Quizás daría una vuelta a las preguntas, ya que tendríamos que saber la respuesta mediante la observación y en muchas ocasiones solo con leer la descripción te valía para saber la respuesta por lo que a lo mejor no todos los alumnos se paran a observar el árbol por ejemplo para acabar el recorrido cuanto antes” [Cuestionario]*

*Marcos: “Aunque las respuestas a las preguntas están en el propio enunciado, el querer acabar antes hacía que no leyesen parte del enunciado y se atascaron en alguna baliza” [Observaciones Marcos]*

Por otra parte, otros estudiantes destacaron que podría estar bien elaborar diferentes recorridos, ya que los existentes en algunos casos se les hicieron bastante monótonos y repetitivos. También comentaron que sería interesante que se creasen mapas de diferentes zonas de Valladolid.

*Marcos: “A algunas personas les pareció largo y cansado el recorrido al realizarlo tres veces seguidas” [Notas Marcos]*

*Estudiante 42: “Más recorridos y con actividades más dinámicas dentro del recorrido” [Cuestionario]*

*Estudiante 62: “Los recorridos que hicimos (circuito deportivo, naranja y rojo) son un poco repetitivos y se hace un poco aburrido hacer casi la misma ruta todo el rato, así que cambiaría las rutas o iría alternando entre empezar desde el final de la última ruta por ejemplo” [Cuestionario]*

## **7. Conclusiones y líneas de trabajo futuro**

Los resultados del cuestionario y la realización de las sesiones muestran que la aplicación de OrientaTree facilita a los alumnos/as la adquisición de conocimientos, y que el medio natural, en este caso un parque urbano, es un espacio beneficioso para que se desarrolle una intervención pedagógica, de acuerdo con Granero y Baena (2007).

El hecho de seleccionar el parque del Campo Grande no está hecho al azar, ya que es un lugar donde poder aprender contenidos de orientación y otros contenidos de forma transversal, ya sea de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas o incluso del área de Plástica. También es relevante este contexto ya que es un lugar conocido para los participantes y para el público al que está dirigido la aplicación, ya que el parque es bastante popular entre los niños/as de la ciudad de Valladolid. De esta manera, para la iniciación de contenidos de orientación, es bueno empezar por un entorno conocido o semiconocido, tal y como indican Julian y Pinos (2011).

Hemos visto que el aprendizaje ubicuo está presente en todo momento que se realiza la sesión, ya que la tecnología favoreció el aprendizaje de conocimientos durante el desarrollo de la sesión conectando espacios físicos y virtuales y aprendiendo en distintos momentos y lugares, como nos dicen Cope y Kalantzis (2010). Por otro lado, OrientaTree también fue útil para aprender contenidos sobre orientación, para cumplir los objetivos de la sesión y también ayudó a otras personas a mejorar su competencia digital, ya que

algunos participantes no estaban familiarizados con aplicaciones que usaban geolocalización.

### **7.1 Líneas de trabajo futuro posibles trabajos e implicaciones prácticas**

La aplicación cumple los objetivos que se propusieron al crear para la aplicación. Pero este proyecto y por consiguiente, la aplicación, está en continuo desarrollo y por lo tanto debemos enfocar algunos caminos. Se quiere llegar a una aplicación que sea completamente funcional y con gran variedad de contenidos, tanto desde los ámbitos educativos como deportivos en diversos contextos.

Algunas líneas de trabajo futuro que emergen de este trabajo se sintetizan a continuación:

-Continuar con el diseño de recorridos y actividades. Teniendo en cuenta algunas sugerencias de mejora de los estudiantes en relación con que los recorridos que se hacían algo repetitivos, vemos oportuno enfocar el trabajo en una mayor variedad y de dirección de los recorridos. Desde un principio se crearon más recorridos para la aplicación, aunque no se pudieron añadir por falta de tiempo. Estos recorridos se pueden consultar en el TFG de Felipe Hermidas (2021) en la página 46 así como otras actividades que no llegaron a ser implementadas y que se pueden ver en su TFG en el Anexo 14.

-Diseñar una guía de utilización de la aplicación OrientaTree, que responda las necesidades técnicas y de usabilidad de todas las personas que deseen utilizarla.

- Diseñar una guía de contenidos y de usabilidad para los docentes, que dé sentido a la secuencia didáctica de los contenidos en el momento anterior a la puesta en práctica en el escenario del Campo Grande, durante la actividad en el parque, y también posteriormente.

-Proseguir con los procesos de investigación e innovación, y ampliar a diferentes contextos. Para ello sería necesario establecer contacto con diferentes instituciones no formales para valorar cómo se adapta la aplicación a los diferentes colectivos y atender a las diferentes necesidades que pueden surgir y fomentar una ciudad educadora. Por otro lado, se podría fomentar en el contexto informal, haciendo accesible la aplicación para toda aquella persona interesada y explorando el ámbito turístico. Esta aplicación o la forma en que se utilizó puede servir para la realización de otras actividades en el mismo entorno, pero con diferentes informaciones ampliando la información dada de los lugares significativos o realizando actividades parecidas en diferentes escenarios.

-Establecer conexión con centros de Educación Primaria y Educación Secundaria y llevar a cabo alguna puesta en práctica. Sería relevante probar la aplicación con clases de Educación Primaria y generar una experiencia real para alumnos y alumnas más pequeños. Es un contexto donde todavía no se ha probado por lo que no sabemos cómo

responde la aplicación ni los participantes. También se valoraría las observaciones de los profesores de Educación Primaria y Educación Secundaria.

-También hay margen de mejora respecto a las funcionalidades de la aplicación. En este sentido, se quiere llegar a una distancia óptima entre el pop-up de la baliza y la localización del usuario, ya que el pop-up salta antes de que llegues a la baliza en algunas ocasiones.

## **7.2. Aprendizajes adquiridos**

Durante la realización de este trabajo, he podido aprender diversos contenidos. Estos contenidos se relacionan con la orientación y las TIC. Siempre he sido una persona que le gusta el deporte, pero con el deporte de orientación no he tenido mucho contacto.

-Esta experiencia me ha hecho replantearme mi manera de entender la Educación Física, además me ha descubierto una manera de trabajar con diferentes posibilidades, pudiendo usar la orientación dentro y fuera del aula para que el alumnado cambie su pensamiento sobre la Educación Física.

-Me ha servido para ampliar contenidos sobre orientación y herramientas relacionadas con el deporte.

-También he conocido el proyecto de OrientaTree y todos sus integrantes, pudiendo aportar mi granito de arena en una línea de trabajo existente y formar parte de una comunidad de docentes e investigadores.

-He obtenido mayor conocimiento sobre el aprendizaje ubicuo. Es un concepto el cual nunca había indagado, por lo que me ha generado interés en aprender sobre ello. El aprendizaje ubicuo puede servirme para mis programaciones y tenerlo en cuenta como algo muy presente en ellas, ya que pienso que la manera de enseñar está cambiando y la necesidad de relacionar lo que los estudiantes aprenden fuera y dentro del aula se puede amplificar con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

-He participado en una sesión de orientación con TIC pero no como participante, sino como observador. Esto me ha dado otro punto de vista a la hora de realizar la actividad, ya que tienes que preocuparte por otros aspectos como que los participantes realicen todas las actividades, tener una resiliencia hacia situaciones que no tienes controladas como son los errores que generaba la aplicación o fijarme en otros detalles como la motivación del grupo, la participación del alumnado y su implicación, entre otros aspectos.

-En aspectos más ligados a la redacción del TFG he aprendido aspectos relacionados con la escritura académica y el análisis de una situación observada, a través de los puntos de vista de los participantes. De esta manera, he realizado un estudio a pequeña escala sobre la usabilidad de una aplicación educativa como es OrientaTree. He podido analizar los datos obtenidos del cuestionario y extraer una serie de conclusiones que espero sirvan para futuros trabajos que se desarrollen.

## 8. Bibliografía

- Arribas, H. (2008). *El pensamiento y la biografía del profesorado de Actividades Físicas en el Medio Natural: un estudio multicaso en la formación universitaria orientado a la comprensión de modelos formativos*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.
- Area, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. Universidad de la Laguna.
- Ayala-Jiménez, J. D., Escaravajal-Rodríguez, J. C., Otálora-Murcia, F. J., Ruiz Fernández, Z. M., y Nicolás-López, J. (2017). Carrera de orientación con códigos QR en Educación Física. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 10(21), 132-139. DOI: <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v10i21Baena>
- Baena, A., y Baena, S. (2003). Tratamiento didáctico de las actividades físicas organizadas en el medio natural, dentro del área de educación física. *Lecturas, Educación Física y Deportes, Revista Digital* (61). Buenos Aires. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd61/afmn.htm>
- Baena-Extremera, A.; Granero-Gallegos, A. (2011). *Propuesta didáctica para el trabajo de la orientación deportiva en los centros educativos*. *Trances*, 3(6), 735-750
- Baena-Extremera, A., y Granero-Gallegos, A. (2015). *Efectos de las actividades en la naturaleza en la predicción de la satisfacción de la Educación Física*. *Retos*, 28, 9-14
- Blázquez, D., y Ortega, E. (1984). *La actividad motriz en el niño de seis años*. Madrid: Ed Cíncel.
- Casado, J. M. (2010). El deporte de orientación en el ámbito educativo: posibilidades didácticas del gimnasio I. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 7, 82-94
- Castañer, M., y Oleguer, C. (1996). *La educación física en la enseñanza primaria*. Barcelona:Inde.
- Castañer, M., y Trigo, E. (1995) *La Interdisciplinariedad en la Educación Secundaria Obligatoria*. Barcelona: Inde
- Cope, B., y Kalantzis, M. (2010). *Ubiquitous learning*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press.
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

- Escaravajal Rodríguez, J. C. y García Montes, M. E. (2020). El deporte de orientación en los centros educativos de águilas. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 428, 21-34
- Federación Española de Orientación (FEDO). <http://www.fedo.org/web/>
- Fombona, J., Pascual, M. A., & Madeira, A. F. (2012). Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit: Revista de Medios Y Educación*, (41), 197–210.
- Gallego-Lema, V. (2016). *El aprendizaje ubicuo en Educación Física en el Medio Natural: un estudio de caso*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.
- Gallego-Lema, V., Muñoz-Cristóbal, J.A., Arribas-Cubero, H.F., y Rubia-Avi, B. (2017). La orientación en el medio natural: aprendizaje ubicuo mediante el uso de tecnología. *Movimiento*, 23(1), 755-770.
- Gallego-Lema, V., Muñoz-Cristóbal, J.A., Arribas-Cubero, H.F., y Rubia-Avi, B (2017). Recursos TIC en el medio natural. *Tandem*, 58, 65-70.
- García Pajuelo J. (2000). *Guía práctica para escuelas del deporte de orientación*. Sevilla: Editorial Wanceulen.
- Granero, A. (2007). *Una aproximación conceptual y taxonómica a las actividades físicas en el medio natural*, Universidad de Almería.
- Guío-Gutiérrez, F. (2010). Cuerpo, cultura y movimiento. *Revista de investigación cuerpo cultura y movimiento*, 1, 77-86.
- Gutiérrez, A. (2003) *Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas*. Barcelona: Gedisa.
- Hernández, G. (2005). Las actividades de orientación en la Educación Primaria en el Área de Educación Física. Docencia e Investigación: *Revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo*, 30, 135-150.
- Julián, J. A., y Pinos, M. (2011). *Ejemplificación de educación física para segundo ciclo de Primaria. Actividad: Orientación*. Zaragoza. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.
- Li, L., Zheng, Y., Ogata, H., y Yano, Y. (2005). Ubiquitous Computing in Learning: Toward a Conceptual Framework of Ubiquitous Learning Environment. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 1(3), 207–215.
- López-Prado, J. (2012). Propuesta de aplicación de GPS en la actividad de esquí escolar. *Revista digital de Educación Física*, 19, 173-179

- McNeill, C., Cory-Wright, J., Renfrew, T. (2006). *Carreras de orientación. Guías de orientación*. Badalona: Paidotribo.
- Mínguez-Viñambres, A. (2008) Las actividades de orientación en la educación formal. *Ágora para la EF y el Deporte*, 7-8, 49-62.
- Moreno, A. (2019). *Móvil Learning*. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>
- Peñarrubia-Lozano, C., Tabuenca-Castejón, A., Canales-Lacruz, I. (2021) Valoración de una propuesta didáctica de actividades físicas en el medio natural fundamentada en el uso de la realidad aumentada. *Retos*, 41, 319-327.
- Pinos, M. (1997). *Actividades físico-deportivas en la naturaleza*. Madrid: Gymnos.
- Querol, S. (2003). *La orientación en Educación física*. Recuperado de <http://www.educaciofisica.com/orientacion.htm>
- Rojo, F. y Serrano, J.L. (2018). La orientación en Educación Física con realidad aumentada y mensajes ocultos. En *XVI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. II Workshop Internacional de Innovación en Enseñanza Superior y TIC*. Alicante
- Santos, M. L., y Martínez, F. (2008). Las actividades en el medio natural en la escuela. Consideraciones para un tratamiento educativo. *Wanceulen E.F. Digital*, 4, 26-53.
- Siemens, G. (2006). Connectivism – Learning Theory or Pastime for the Self Amused?. Recuperado de [http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism\\_self-amused.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm)
- Specht, M., Tabuenca, B., y Ternier, S. (2013). Tendencias del aprendizaje ubicuo en el internet de las cosas. *Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 2(2), 30–44.
- Valero, A., Granero, A., Gómez, M., Padilla, F., y Gutiérrez, H. (2010). Diferentes propuestas para la enseñanza de la orientación a nivel escolar: orientación en el aula de educación física, orientación urbana y orientación subacuática. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 99, 34-46
- Vázquez-Cano, E., y Sevillano, M. L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ubicuo*. Madrid: Narcea.