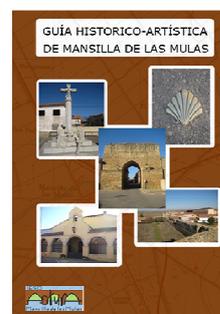
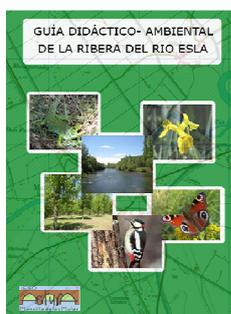


PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

“DISEÑO Y APLICACIÓN DE RUTAS EDUCATIVAS GEOLOCALIZADAS”



IESO Astura

Mansilla de las Mulas (León)



Índice

Profesorado participante	3
Materias curriculares afectadas por el proyecto	3
Nivel, etapa y actividades a desarrollar	3
Autoevaluación	4
Descripción – contenido del proyecto	5
Objetivos. Análisis y grado de consecución de los mismos	7
Respecto de los alumnos	7
Respecto de los profesores	9
Respecto al Centro	11
Plan de trabajo	12
Metodología de trabajo y fases desarrolladas	13
Primera fase	14
Segunda fase	16
Tercera fase	17
Cuarta fase	20
Descripción de los materiales diseñados	21
Mapa de orientación	22
Guía de iniciación por el patio	22
Presentaciones PowerPoint de las rutas	23
Ruta ambiental por la ribera del río Esla	23
Ruta artístico histórica por Mansillade las Mulas	24
Diversos archivos informáticos	24
Evaluación	25
Criterios de evaluación	25
Proceso de evaluación	25
Evaluación del desarrollo global del proyecto	25
Calidad de los materiales elaborados	26
Utilidad y aplicación práctica de los materiales elaborados	27
Valorar la posible continuidad del trabajo (innovaciones y mejoras)	27
Material original generado en el desarrollo del proyecto	28

Profesorado participante

Benjamín Díaz Crespo (Coordinador)

José Alberto Fernández Ugarte

Carmelo Tomás Lorenzo Carbajo

Encarnación Chica Espinosa

Sergio Poncelas González

María de los Ángeles González Ortiz

Materias curriculares afectadas.

1. Educación Física en los aspectos relacionados con las habilidades motrices específicas en el medio natural: orientación deportiva, simbología, senderismo, interpretación de planos, uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, aplicaciones del GPS/PDA para seguir las rutas y encontrar los puntos de interés.
2. Ciencias de la Naturaleza en los aspectos relacionados con la representación del relieve, identificación de vegetación y fauna, aspectos ambientales, aplicación e identificación de los contenidos de la materia en los itinerarios que se van a diseñar.
3. Tecnología en los aspectos relacionados con las aplicaciones de las tecnologías de la información en el aula, manejo de páginas Web, uso de Internet, descarga de rutas ambientales, utilización del GPS, etc.
4. Área de Ciencias Sociales (Geografía e Historia) en los aspectos relacionados con la geografía, economía, historia aplicada a Castilla y León aplicando los contenidos de las materias a las posibilidades de las rutas objeto del proyecto.

Nivel, etapa y actividades a desarrollar

El IESO Astura es un centro de doble línea. La actividad se dirige principalmente a los alumnos de tercero y cuarto curso de ESO, especialmente en aquellas aplicaciones más relacionadas con el uso de las nuevas tecnologías que resultan algo más complejas. Para el presente curso el número de alumnos matriculados en estos cursos es de 46.

De forma secundaria, adaptando las rutas y su forma de realización, como se explicará a lo largo del proyecto, también son partícipes los alumnos de primero y segundo curso de ESO en la parte del diseño más relacionada con el senderismo, la educación ambiental y los contenidos de las ciencias naturales. Para el presente curso el número de alumnos matriculados es de 60.

En relación a las actividades a desarrollar:

Experiencias en el ámbito de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, que permitan la visualización en un navegador estándar. En concreto los alumnos deben familiarizarse con

el uso de páginas Web, descarga de rutas ambientales y rutas con contenidos artísticos, económicos y sociales sobre el GPS, utilización del GPS y localización de los puntos de interés para realizar las actividades de las guías didácticas.

Elaboración de materiales didácticos que favorezcan el conocimiento natural, histórico, artístico y cultural de Castilla y León. Las rutas ambientales diseñadas por los profesores, con toda la información asociada desde las diferentes áreas, será reutilizable por otros centros. Aunque para este curso pretendemos centrarnos en la villa de Masilla de las Mulas y el entorno natural próximo a la localidad y al centro de enseñanza. De esta forma será posible divulgar aspectos de nuestra Comunidad Autónoma y potenciar entre nuestros alumnos el interés y valoración de su entorno más próximo. Los materiales, con este fin, serán colgados en la Web del Centro facilitando así su difusión.

Autoevaluación

Introducción - Justificación

En el **IESO Astura** vienen desarrollándose actividades relacionadas con el medio natural desde hace varios cursos escolares. Algunas de ellas son realizadas, de forma unilateral, por el departamento de educación física en el normal desarrollo del horario escolar o a través de actividades extraescolares. En otras ocasiones se realizan en coordinación con otras áreas, especialmente con el departamento de ciencias de la naturaleza. Algunas de las actividades están relacionadas con la orientación, el senderismo, la iniciación a la escalada y el espeleobarranquismo. El potencial de estas actividades nos permite relacionar aspectos específicos de las diversas áreas.

Desde hace dos décadas, el sistema de posicionamiento global y la mejora en las aplicaciones informáticas permiten una nueva forma de localización y posicionamiento en el espacio que, utilizada adecuadamente, puede facilitar los aprendizajes y la autonomía de los alumnos y dotar de significado algunas de las aplicaciones informáticas que realizan en el aula. A este respecto, llevamos dos cursos consecutivos realizando formación y proyectos en esta dirección

En anteriores proyecto de Innovación Educativa:

- Curso 2007/2008 con *“La orientación deportiva como eje para incorporar el uso de las nuevas tecnologías”*, que tuvo como principal resultado la realización de un mapa de orientación de La Ribera del Río Esla y parte de la Villa de Masilla de las Mulas así como planos detallados del centro escolar y sus instalaciones, aplicando programas de diseño específico. El interés que generaron estos trabajos en el Ayuntamiento propició en el curso siguiente una subvención de la corporación para ampliar y homologar este mapa con fines administrativos, turísticos y deportivos. En el presente curso académico se realizará una jornada de deporte en edad escolar de orientación con participación de los escolares de toda la provincia.
- En el curso 2008/2009 en colaboración con el IES Tomás y Valiente de Peñaranda de Bracamonte, Salamanca el Proyecto de Innovación Educativa *“Aplicación de las NT al diseño de rutas ambientales e iniciación al geocaching”*. El resultado más relevante fue la

publicación en Internet de las rutas, la elaboración de dos rutas geolocalizadas, las correspondientes actividades y guías didácticas para los alumnos y la inscripción de un geocache en cada ruta en la web.

- Además de la elaboración y ejecución de los proyectos se han realizado acciones formativas del profesorado dentro de las acciones de los proyectos y también de forma externa participando en cursos on line (INVESTEA) “Elaboración de itinerarios didácticos geolocalizados y su publicación en internet”.

Para llevar a cabo las actividades de estos proyectos, sobre todo el último, es necesario planificar actividades extraescolares que implican desplazamientos de alumnos y disponibilidad del profesorado. Estas actividades son costosas para los alumnos y por lo tanto no pueden hacerse con carácter obligatorio lo cual reduce el alcance de las experiencias educativas a un número menor de alumnos

Estas razones, entre otras, nos motivan para adaptar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la elaboración de estos itinerarios educativos geolocalizados en las inmediaciones de la localidad de Mansilla de las Mulas. Esto nos permitiría, con respecto a estos otros proyectos:

- Incorporarlo en la jornada escolar como una actividad interdisciplinar en la que pueden participar tanto alumnos como profesores sin las restricciones descritas anteriormente.
- Facilitar niveles de complejidad diferentes para la participación de los alumnos de los diferentes ciclos.
- Potenciar y valorar el conocimiento social, artístico, cultural y natural de Mansilla de las Mulas y sus alrededores.
- Elaborar materiales curriculares que integren los contenidos de las diferentes materias participantes contextualizados al entorno próximo del centro.

Descripción - Contenido del Proyecto

El proyecto tiene carácter interdisciplinar, ya que con el mismo se pretende desarrollar contenidos que figuran en los currículos oficiales de varias materias y que son recogidos en las respectivas programaciones de cada una de ellas.

Actividad principal.

Consiste en la elaboración de materiales didácticos que incorporen la utilización de las nuevas tecnologías. En concreto, el diseño de rutas con interés ambiental, histórico, artístico que puedan ser descargadas de páginas Web y seguidas, utilizando el GPS de forma autónoma, por alumnos y profesores. Una vez validadas estas rutas con toda la información necesaria (traks, ambiental-hitos, descripciones, fotografías y cualquier otro dato de interés), se incluirán en la Web del Centro así como en iniciativas de carácter genérico como puede ser EducaRed (<http://www.educared.net>). De esta forma, cualquier centro o usuario particular con conocimientos básicos sobre la utilización del GPS y las aplicaciones informáticas correspondientes

podrá descargarse las rutas y repetirlas de forma autónoma, lo que puede favorecer el conocimiento de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Se elaboraron guías didácticas con adecuación de los niveles de dificultad a los cursos de ESO.

Una de ellas tendrá como escenario la ribera del río Esla en las proximidades del municipio de Mansilla de las Mulas. Tomando como base el mapa topográfico, las ortofotos y el mapa de orientación disponible se realizó una ruta educativa geolocalizada con contenidos de ciencias naturales y ciencias sociales:

- Estudio del ecosistema del río y efectos posibles de la contaminación.
- Confección de fichas para la determinación de especies comunes tanto animales como vegetales.
- Elaboración por el alumnado de un blog o álbum de fotos de identificación de especies.
- Realización de perfiles o cortes topográficos sencillos.
- Agricultura dominante, tipos de explotación agrícola y pecuaria de la zona.

Otra se centra, con el mismo soporte, en la villa de Mansilla de las Mulas con contenidos de tipo cultural, artístico e histórico:

- Arquitectura medieval, el mercado, las murallas etc.
- Conocimiento de los principales monumentos y restos de interés. (Iglesia de San Martín, Iglesia de Santa María, el convento de San Agustín).
- El Museo etnográfico.
- El Camino de Santiago y sus implicaciones culturales y económicas.

En ambos casos se utilizarán conocimientos y recursos de proyectos anteriores para elaborar las rutas mediante la ayuda del GPS (señalamiento de traks, puntos de interés...) asociados a las actividades contenidas en las guías didácticas que se elaboradas.

Las materias implicadas en el proyecto, así como los contenidos afectados por el desarrollo del mismo, pueden sintetizarse como sigue:

- La materia de Educación Física en lo relativo a las habilidades motrices en el medio natural, concretamente la orientación deportiva, la simbología internacional de los mapas topográficos de orientación, la incorporación de nuevas tecnologías en la orientación deportiva y la interpretación de planos.
- En la materia de ciencias naturales todos los contenidos correspondientes a la interpretación y elaboración de distintos modos de representación del terreno y del relieve terrestre, así como aspectos de educación ambiental y conocimiento e identificación de especies vegetales y animales.
- En la materia de tecnología, los tópicos relacionados con las aplicaciones informáticas, el uso de la red (programas específicos de tratamiento de mapas, descargas de rutas en páginas Web para aplicar a GPS,...) etc.

- En la materia de ciencias sociales, los aspectos relacionados con la geografía y en particular con las rutas geográficas en Castilla y León y sus aspectos culturales y artísticos.

Objetivos. Análisis y grado de consecución de los mismos

Con el fin de analizar los objetivos del proyecto de innovación educativa, se reproducen en cursiva los objetivos planteados inicialmente, de forma que, para cada uno de ellos, se realiza el análisis y valoración correspondiente. Cabe mencionar que los objetivos establecidos en el proyecto se enumeraron en relación a los agentes finales (alumnos, profesores y Centro), de forma que el detalle del análisis y del grado de consecución se lleva a cabo siguiendo el mismo orden.

En concreto, los objetivos educativos que se pretendían eran los siguientes:

Respecto de los alumnos

1. *Mejorar los aspectos relacionados con la comprensión de la información que ofrecen los mapas.*

Este objetivo entendemos que se ha alcanzado, ya que además de la coordinación entre los Departamentos para plantear estos temas a los alumnos, se han generado materiales curriculares y actividades de aula en cursos anteriores que facilitan su comprensión: presentaciones en PowerPoint sobre estos contenidos, aplicaciones informáticas a través del programa Oziexplorer o Compe que los alumnos pueden realizar en el aula informática y prácticas sencillas de seguimiento y comprobación de elementos y símbolos cartográficos en la realización de los tracks o recorridos.

2. *Incrementar la capacidad de interpretación de los planos y la autonomía en la realización de actividades que requieran su utilización.*

Al mejorar la calidad de los materiales y las metodologías de trabajo con los alumnos entendemos que este objetivo también se ha conseguido. Como novedad en este proyecto hemos incorporado nuevas formas de representación del terreno; concretamente, junto a los mapas de orientación que ya se han elaborado en el centro en cursos pasados y los topográficos 1:20.000, hemos incorporado las representaciones de Google Earth y las imágenes del SIGPAC. En este último recurso, además, hemos tenido la posibilidad de acceder a imágenes de gran resolución con escala 1:5000, habiéndolas utilizado como plantilla para la superposición de imágenes con los mapas cartográficos y de orientación.

3. *Incorporar entre sus competencias el uso de nuevas tecnologías para optimizar las posibilidades de obtención de información y capacidad de análisis.*

El conjunto de actividades formativas de los profesores del proyecto ha permitido un acercamiento a las posibilidades educativas de las nuevas tecnologías en este campo, a las que los alumnos podrán acceder / están accediendo a través de prácticas. En concreto, los alumnos, a

través de las presentaciones elaboradas en cursos pasados y con la incorporación de nuevos elementos de este proyecto realizan un acercamiento a las posibilidades de estos programas informáticos.

La utilización del SIGPAC como medio para obtener informaciones de datos relacionados con la valoración de subvenciones, establecimiento de lindes, cálculo de superficies, etc. permite a los alumnos familiarizarse con este tipo de datos, con el acceso a estas páginas y con la utilidad que reporta la comprensión del uso de estas herramientas.

Finalmente, la posibilidad de compartir o descargarse recorridos (tracks) referenciados de diversas fuentes de Internet (siempre con las limitaciones que supone no disponer de la tecnología adecuada) o estas mismas aplicaciones a través de Google Earth, realizando prácticas sencillas consistentes en señalar sus domicilios, hacer una ruta, grabarla y enviarla a otro usuario.

4. Conocer las posibilidades del GPS o de un navegador PDA, no perderse, posibilidad de repetir rutas, localizar puntos de interés.

Los materiales y conocimientos generados creemos que permitirán cumplir este objetivo, ya que las actividades a programar tendrán estos criterios de utilización y aplicación por parte de los alumnos. En concreto, se han diseñado tareas de iniciación de rutas con GPS para identificar puntos con especies de árboles de interés en los alrededores del Centro ("Guía del Patio"). Además, el resto de rutas, más complejas, precisan de este procedimiento para ir encadenando y resolviendo las diferentes actividades e informaciones que les plantea la guía. En cuanto a la utilización de una PDA con GPS (para los alumnos suele ser una herramienta más accesible que un GPS) les ha permitido ver las posibilidades que ofrece para realizar una ruta con imágenes o textos asociados por determinados lugares de paso.

5. Editar materiales sencillos con las informaciones básicas recogidas en el punto anterior, que puedan ser reutilizadas por ellos mismos y puestas a disposición de otros alumnos e interesados.

Debido a la imposibilidad temporal de llevarlo a cabo previamente, una vez finalizado el proyecto a lo largo del mes de junio se realizan las correspondientes actividades con los materiales editados, por lo que a esta fecha no nos es posible evaluar el grado de consecución de este objetivo ni hacerlo explícito en la presente memoria, si bien se prevé que a lo largo de las rutas los alumnos realicen registros fotográficos y escritos que puedan resultar de interés para ser utilizados en actividades posteriores.

6. Contextualizar los contenidos de las diferentes materias realizándolos en los lugares específicos, bien sea en las rutas de contenido ambiental o en las de tipo cultural y artístico/histórico.

Como se expresa en el punto anterior, hay actividades programadas no efectuadas en las cuales los materiales elaborados desde las diferentes áreas de conocimiento y las tareas desarrolladas en las explicaciones de aula deberán ser verificadas y/o repetidas en lugares reales. A este respecto, aunque en el momento actual no podemos evaluar en qué medida esto va a resultar significativo para los alumnos, entendemos que identificar sobre un monumento una determinada

forma de expresión artística, aplicar conocimientos matemáticos para resolver un problema práctico, o encontrar un lugar con los conocimientos de orientación debe suponer para los alumnos la posibilidad de identificar la utilidad de aprendizajes generalmente abstractos.

7. *Mejorar la identificación de especies y elaborar a través de imágenes y muestras una guía propia de identificación.*

En los últimos proyectos se ha intentado potenciar este tipo de actividad, ya que pese a vivir en un medio no urbano, los alumnos identifican un número muy limitado de las plantas y aves que les rodean. En este sentido, creemos que la inclusión de guías, pautas de observación y actividades de identificación específicas y sobre el terreno ayudan a mejorar este tipo de conocimiento.

Consideraciones generales sobre el bloque de objetivos planteados para los alumnos.

En la redacción original del proyecto no se especificaba la temporalización del grado de consecución de objetivos por parte de los alumnos. Lógicamente en el año de realización del proyecto los materiales no están suficientemente elaborados hasta finales del mes de mayo, por lo que nos hemos planteado realizar las actividades como “prueba de evaluación” de su valor y de las ventajas que pueden tener para los alumnos en el mes de junio, una vez finalizados los exámenes. Una valoración posterior de su desarrollo nos pondrá en condiciones de plantearnos su utilización en los momentos más adecuados del próximo curso académico.

Respecto de los profesores

1. *La coordinación de aspectos recogidos en las programaciones y el tratamiento interdisciplinar de las mismas.*

Estas tareas de coordinación iniciadas con anterioridad, se han visto reforzadas por la participación en proyectos de Innovación Educativa¹, de forma que en las programaciones han ido mejorando los contenidos y temporalizaciones progresivas. Cabe mencionar el espíritu proactivo del colectivo de profesores del centro que, atraídos por la continuidad en este tipo de proyectos, ha hecho posible por ejemplo que en este curso, además de los departamentos y profesores específicamente implicados en el proyecto, hayan tenido aportaciones de otros compañeros que han incorporado tareas y sugerencias en las actividades de las guías. Se entiende que esta colaboración no forzada por la participación/valoración en un proyecto es un índice claro de la convicción de los profesores en la utilidad de estos trabajos interdisciplinares. En concreto, el departamento de matemáticas ha colaborado con numerosas tareas para cada ciclo de las que han tenido que seleccionar algunas para ser incluidas en la guía precisamente por lo abultado de su propuesta.

¹ El grupo de profesores que participan en este proyecto han concurrido a la convocatoria de proyectos de innovación educativa en sus dos ediciones anteriores, habiendo desarrollado los proyectos titulados “La orientación deportiva como eje para incorporar el uso de las Nuevas Tecnologías” (curso 2006-2007 y “Aplicación de las Nuevas Tecnologías al diseño de rutas ambientales e iniciación al Geocatching” (curso 2007-2008).

- 2. La elaboración de materiales curriculares de mayor calidad que permitan un mejor aprovechamiento por el alumnado.*

El aspecto más visible de los resultados del proyecto son las guías editadas en papel (que se incluyen para poder descargar e imprimir) que los alumnos usan como soporte para la realización final de los itinerarios con sus correspondientes actividades. Estos materiales pasan a formar parte de los materiales didácticos que utilizan los profesores y alumnos.

Además, se han realizado aplicaciones informáticas y generado diversos archivos que con los programas informáticos adecuados pueden ser utilizados por alumnos y por usuarios externos al centro.

- 3. El diseño de rutas ambientales y culturales de interés utilizables por la comunidad escolar en general y de forma concreta por los estudiantes del centro en su contexto próximo.*

Las rutas propuestas están en las inmediaciones del centro y por tanto alguna de las tareas que plantean son específicas, pero entendemos que son un soporte o modelo fácilmente compartible por la comunidad educativa para ser reinterpretado en contextos concretos. Desde esta perspectiva, una vez validados los materiales se colgarán en la página Web del centro con las adecuadas instrucciones para su aplicación. Así, por ejemplo, "Ruta cultural por Mansilla", además del interés para nuestros alumnos, entendemos que con muy leves modificaciones podría ser utilizada por el Ayuntamiento de Mansilla de las Mulas como una alternativa turística autoguiada que puede poner a disposición de los visitantes a través de su propia Web.

- 4. Potenciar el conocimiento y valoración del Mansilla de las Mulas, su historia y recursos.*

Enlazado con el punto anterior, las características de los materiales y el fomento del uso de nuevas tecnologías pueden contribuir a aspectos de divulgación culturales y artísticos de Mansilla de las Mulas. Este aspecto es difícilmente medible a corto plazo, además de que su potencialidad y utilidad depende de aspectos ajenos a los participantes en este proyecto.

- 5. La utilización y ampliación de la página Web del Centro y su uso de forma habitual para compartir experiencias y divulgar los trabajos realizados.*

Una vez "subidos" los diferentes archivos y guías a la página Web del centro, entienden que este objetivo será cumplido satisfactoriamente.

Respecto al Centro

- 1. Disponer de materiales curriculares de interés para los alumnos.*

Con la participación antes mencionada en diferentes proyectos de Innovación Educativa en el ámbito de esta temática, el centro ha ido dotándose en estos últimos cursos de materiales utilizados por los alumnos, los cuales suponen un recurso valioso para el centro. Así, desde los ma-

pas de orientación elaborados en el primer proyecto, a las rutas y guías de El Faedo y de Las Batecas, añaden ahora tres nuevas guías con el repertorio de aplicaciones asociadas. En todos los casos se trata de actividades listas para repetir en los próximos cursos, si bien susceptibles de ser mejoradas con la experiencia de su aplicación.

2. Compartir los materiales curriculares y la experiencia con otros centros.

Una vez finalizados, los materiales generados serán alojados en un apartado específico de la Web del Centro, cuando se actualice la misma al inicio del curso próximo, de forma que estarán disponibles tanto los diferentes mapas como las presentaciones, así como algunas ejemplificaciones de las aplicaciones de clase. De esta forma, una vez editados los materiales en la página Web, consideramos cumplido también este objetivo.

3. Integrar dentro del horario escolar actividades que impliquen el desarrollo de los contenidos de la materia en los lugares propios.

La aplicación real de contenidos curriculares para poder ser utilizados fuera del recinto escolar abre las puertas al concepto moderno de “educación”, en el que la escuela, el instituto, como espacio físico, ya no es el único lugar donde aprender. Contamos con innumerables espacios educativos próximos al centro y suficientemente significativos para realizar experiencias educativas con nuestros alumnos.

En cursos anteriores, la posibilidad real de participación en rutas lejanas quedaba supeditada a la posibilidad de financiación de todo o parte del transporte por parte de las familias, con lo que no era posible asegurar la efectiva participación de todos los alumnos. Precisamente con la elaboración de las guías que suponen los resultados de este proyecto, uno de los objetivos cumplidos es hacer posible la experiencia para todos, al elegir zonas próximas al centro que permiten, por tanto, incluir la actividad para todos dentro del horario escolar.

4. Mejorar la calidad y el aprovechamiento de las actividades extraescolares.

De acuerdo con las consideraciones realizadas en los puntos anteriores, puede afirmarse que este objetivo está plenamente alcanzado, ya que entendemos que a partir de las actividades en la naturaleza se han ido incorporando en las actividades extraescolares numerosas aportaciones de todas las materias. Quizás sea este aspecto un objetivo a largo plazo. Las actividades en el medio natural todavía “enganchan” a los escolares. La experiencia en este campo así nos lo demuestra año a año. Aprovechando el interés que despierta el reto de realización de estas rutas hemos incorporado la idea de rutas de diferente naturaleza que incorporen contenidos históricos y artísticos, de forma que la actividad sea aprovechada también para incrementar y poner en valor otro tipo de conocimientos.

Plan de Trabajo

El plan de trabajo abarca las siguientes actividades:

1. Análisis de la programación y valoración de los contenidos más apropiados para incluir en las guías de actividades.
2. Análisis de actividades de los departamentos implicados, coordinación de las mismas y selección de objetivos iniciales.
3. Análisis y valoración de los medios tecnológicos con los que cuenta el centro en relación a los objetivos que se pretenden, con el fin de realizar las oportunas peticiones de mejora o implementación, si fuese necesario.
4. Estudio y valoración de experiencias, escolares y extraescolares, de cursos anteriores y en concreto de los materiales disponibles de los proyectos de innovación realizados en cursos anteriores.
5. Análisis y valoración de los conocimientos de los distintos profesores sobre los contenidos tratados, los programas informáticos y las aplicaciones posibles al trabajo de campo y de aula.
6. Determinación de las necesidades formativas, medios y materiales curriculares para precisar los contenidos de formación.
7. Previsión de las necesidades de formación específica, como por ejemplo en lo relativo a los conocimientos y manejo de los programas de tratamiento de planos: Oziexplorer, manejo del PDA/GPS, trabajo de campo y tratamiento informático.
8. Elección de los contenidos más apropiados en función de los itinerarios elegidos para planificar las actividades.
9. Elección de las rutas concretas o itinerarios didácticos y planificación de las tareas preparatorias de las mismas: contenidos de la misma, adecuación a los alumnos, informaciones relevantes, etc.
10. Elaboración de los materiales curriculares en ciencias de la naturaleza, ciencias sociales y educación física.
11. Edición de materiales para uso del Centro y colocación de los mismos en la página Web, con la posibilidad de incorporar actividades posteriores.
12. Aplicaciones informáticas para desarrollar el trabajo de campo en la materia de tecnología (edición de fotos, descarga de rutas etc.)
13. Participación del alumnado en las distintas materias para aplicar y desarrollar las actividades: uso básico PDA/GPS, conocimientos de orientación, uso de la red, etc.
14. Realización de las rutas y guías de actividades por los alumnos y valoración de la experiencia.
15. Evaluación de la actividad.

Metodología de trabajo y fases desarrolladas

El trabajo parte de una premisa fundamental, los profesores implicados en el proyecto tienen una formación previa recibida en cursos anteriores sobre el manejo de las nuevas tecnologías, en el campo de la orientación y en el diseño de rutas ambientales y educativas en el medio natural.

Una vez disponibles los recursos materiales necesarios y la formación pertinente para poder abordar el proyecto, se diseña una unidad didáctica que aglutine todos estos contenidos para utilizar con el alumnado. Dentro de las sesiones de la unidad didáctica se contemplan aplicaciones en el centro educativo y fuera de éste en su contexto próximo

Puntos: primero a sexto y octavo del plan de trabajo, la metodología consiste en reuniones de los miembros del equipo de trabajo en las que se realizan las valoraciones y análisis propuestos y en las que se toman las decisiones más adecuadas para el desarrollo final del proyecto. De las reuniones del equipo de trabajo se levantan actas en las que se recogen los principales avances y acuerdos alcanzados.

Punto séptimo, las sesiones de formación recibidas en cursos pasados son suficientes. No obstante, contemplamos la posibilidad de contar con alguna hora de formación por parte de algún especialista para aquellas situaciones que no seamos capaces de resolver desde el punto de vista técnico: volcado de datos, utilización de software específico, etc.

Punto noveno a undécimo Se proponen dos vías de trabajo. Por un lado, un trabajo personal en el Centro, de elaboración de materiales curriculares, diseño de las rutas, selección de información, etc. y, por otro, un trabajo posterior de grupo, para la revisión de la idoneidad de los materiales y su grado de elaboración. En este trabajo de grupo se valoran y realizan propuestas de mejora de los materiales y se analiza su idoneidad para el desarrollo de los contenidos del currículo así como de las posibilidades que se ofrecen a los alumnos.

Para obtener los mejores resultados posibles a estas líneas de actuación es necesaria una coordinación didáctica que revise la coherencia entre los materiales elaborados y su idoneidad. Esta coordinación didáctica se realiza por uno de los miembros del grupo y una coordinación técnica que permita determinar las posibilidades de utilización del nuevo software, de los materiales y el grado de implicación al que puede llegar en el desarrollo de la programación de la materia de Informática, ya que parte de trabajo interactivo de los alumnos dependerá de las posibilidades técnicas del Centro. Esta coordinación técnica, en función de los componentes del grupo de trabajo del presente proyecto, recae sobre los responsables de la materia de Tecnología.

En la parte final, puntos duodécimo a catorceavo, está prevista la participación autónoma de los alumnos "supervisada por los profesores" de las distintas actividades y puesta en práctica

de los conocimientos y materiales elaborados. Estas actividades se concretan en las respectivas excursiones con la utilización de la tecnología descrita.

Finalmente, como es lógico, se realiza una evaluación de la experiencia realizada y de las mejoras obtenidas, especialmente en relación a los materiales utilizados anteriormente, así como la mayor participación de alumnos o su grado de implicación y el alcance real de las nuevas aplicaciones informáticas que se pretenden realizar. Esta valoración es conjunta por el grupo de trabajo y se toman en cuenta, a través de entrevistas o encuestas, las opiniones de los alumnos.

PRIMERA FASE. Primer trimestre

En primer término, se asumen los objetivos planteados inicialmente. No obstante, el retraso producido en el cronograma de actividades obligó a modificar el calendario de actividades previstas (como se detalló en su momento) pero sin reducir los objetivos señalados en el proyecto.

En concreto, la previsión del proyecto era la que se recoge en los dos cuadros siguientes:

noviembre -	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión de planificación sobre intereses y posibilidades de los Departamentos. • Análisis de la programación de actividades departamentales, coordinación de las mismas y selección de objetivos. • Análisis y valoración de los medios tecnológicos con los que cuenta el centro. • Valoración de experiencias, escolares y extraescolares, de cursos anteriores y en concreto de los materiales disponibles ya elaborados. • Solución de dificultades encontradas el pasado curso. • Determinación de las necesidades formativas, medios y materiales. • Elección de rutas concretas en las inmediaciones del centro y planificación de las tareas preparatorias de las mismas. • Coordinación de fechas de actividad para incluir en las programaciones.
-------------	--

diciembre -febrero	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de rutas y evaluación de las rutas o zonas concretas en las que se va a trabajar y valorar los contenidos que mejor se pueden elaborar sobre ellas. • Elaboración de los materiales curriculares en ciencias de la naturaleza, ciencias sociales y educación física. Diseño de las rutas ambientales / histórico artísticas decididas: desplazamiento, realización de la ruta con GPS, fotografías, elección de puntos de interés... • Diseño de actividades para incluir en las guías. • Diseño de actividades en las distintas materias para preparar el trabajo de aula. • Revisión de coordinación entre los componentes de los distintos departamentos.
--------------------	---

El desarrollo real fue, de forma resumida, el siguiente:

Entrevistas o reuniones no formales

La mayor parte de las actividades previas contempladas en el mes de noviembre se resolvieron a través de reuniones no formales. En estas reuniones se trataron diversos temas de los que recordamos sucintamente los más relevantes.

– Reunión de planificación sobre los intereses y posibilidades de los departamentos.

El departamento de ciencias sociales estima oportuno combinar el recorrido por la ribera del río con un itinerario de regreso que incluya los viveros y cultivos de la zona interior con el fin de abordar contenidos sobre economía y agricultura. En cuanto al recorrido por Mansilla se determinan los puntos de interés.

Los departamentos de ciencias de la naturaleza y tecnología se plantean diversas actividades sobre colección de insectos e identificación de nidos.

– Análisis y valoración de los medios tecnológicos con los que cuenta el centro.

El centro dispone de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto. Un posible aspecto deficitario es el material audiovisual. En cuanto se clarifique el formato de los materiales se tomarán las decisiones oportunas.

– Valoración de experiencias, escolares y extraescolares, de cursos anteriores y en concreto de los materiales disponibles en el Centro.

Para el trabajo actual partimos de mapas de orientación homologados, en los que solamente es necesario ampliar el de la zona del río para incluir todo el recorrido. Dadas las dificultades técnicas de su elaboración estudiamos la posibilidad de trabajar con mapas de Google Earth o del Sigpac, debidamente geo referenciados.

– Solución de dificultades encontradas el pasado curso.

Para este curso se pretende mejorar la calidad de materiales elaborados el curso pasado e implementarlos con la aplicación del software en la PDA, visionando la ruta en PDA y la asociación de fotos.

– Determinación de las necesidades formativas, medios y materiales.

Se valora la formación en cursos pasados, aunque no permite una suficiente eficiencia en el desarrollo de la potencialidad de estas tecnologías, aunque es suficiente para alcanzar los objetivos propuestos.

– Elección de rutas concretas en las inmediaciones del centro y planificación de las tareas preparatorias de las mismas.

Está decidida la ruta a planificar, a la espera de que el terreno y la climatología nos permitan una comprobación mediante trabajo de campo.

Reuniones formales.

Formalmente se celebraron tres reuniones de grupo de las cuales se levantó el Acta correspondiente.

De forma resumida, en estas primeras reuniones se intentó realizar el trabajo de campo pero no pudo llevarse a cabo de forma satisfactoria principalmente por cuestiones meteorológicas. En su lugar se diseñaron teóricamente sobre los planos y mapas.

Durante el segundo y tercer trimestre del curso, continuando la dinámica de trabajo, se han realizado diversas acciones, a saber:

SEGUNDA FASE. Mes de febrero

La previsión del proyecto para el mes de febrero era la recogida en el cuadro anterior, ya que la programación se hizo de forma conjunta para el periodo diciembre-febrero, por lo que evitamos la reiteración del cuadro de previsiones y nos centramos en la exposición del desarrollo real del proyecto.

Reuniones formales.

Los asuntos y actividades realizados en esta fase, en la que el trabajo y los acuerdos adoptados hacen referencia básicamente a la decisión sobre los itinerarios concretos y los puntos de interés a incluir en las dos rutas que se plantean y que quedaron establecidos como se expone a continuación.

El recorrido de ciencias sociales intenta respetar el recorrido tradicional del Camino de Santiago en la Villa como eje que vincule los puntos de interés relevantes para la elaboración de las guías de actividades. Además de las informaciones disponibles en el Ayuntamiento de Mansilla de las Mulas nos pondremos en contacto con la Asociación Camino de Santiago a fin de recabar información útil para el desarrollo de esta parte concreta del proyecto.

Los puntos de interés, a falta de confirmar el itinerario, serán: Museo etnográfico, Murallas y cubos, Postigos y entradas, Plaza y soportales e Iglesia de San Martín.

Junto a las actividades e informaciones de carácter histórico artístico se estudia la posibilidad de incluir actividades de otros departamentos.

En el transcurso del mes de febrero se presentará el itinerario concreto y la propuesta de actividades definitivas.

Con estos datos se van realizando las aplicaciones de orientación y el borrador de la guía.

El recorrido de ciencias naturales. La ruta concreta se decide cuando las condiciones del clima y terreno lo permiten. De modo general se plantean actividades de identificación y búsqueda de puntos y aspectos de interés.

Se estudia la posibilidad de incluir actividades de análisis de aguas para introducir temas de educación ambiental en la guía relacionados con este recurso.

Finalmente se aparca el tema del coleccionismo de insectos para evitar la dispersión de actividades.

Antes de finalizar febrero dispondremos de la ruta para poder georreferenciarla (marcar el track, puntos de interés, fotos, etc.)

De forma común a ambos recorridos, se valoran algunas de las necesidades del proyecto, procediendo en algunos casos a encargarlas.

En cuanto al formato de los mapas disponemos de un mapa de orientación de la Villa de gran precisión que para el recorrido de ciencias sociales será el elegido. Para el recorrido de ciencias naturales se realizan pruebas con mapas del Sigpac y cartográficos para determinar cuáles ofrecen información más clara a la hora de seguir la ruta.

Aunque no estaba previsto, dado el auge del geocatching o “búsqueda de tesoros” nos hace plantearnos incluir un Geocache en Mansilla de las Mulas y darle de alta en la página oficial.

A la finalización de esta fase tenemos algunos puntos pendientes de realización como son los recorridos georreferenciados completos y fotos de los diversos lugares. Una dificultad evidente, pero no prevista, es el aspecto de la vegetación en estas fechas que dificulta su identificación, por lo que los archivos de imágenes para incluir en la guía deben realizarse más avanzado el proyecto.

TERCERA FASE. Marzo-abril

Los objetivos concretos para esta fase son los que se muestran en el siguiente cuadro resumen:

marzo - abril	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de las rutas y del cuaderno de campo y diseño del material didáctico que se va a facilitar a los alumnos y de las actividades que ellos deben realizar o completar. • Edición de materiales para uso del centro y colocación de los mismos en la página Web, con la posibilidad de incorporar actividades posteriores. • Aplicaciones informáticas para desarrollar el trabajo de campo, en la materia de tecnología.
---------------	---

Preparación de la ruta de ciencias sociales.

En este periodo se marca y georreferencia el recorrido concreto. En algunos tramos se valoran distintas alternativas que posteriormente se reflejan en los tracks y que nos obligan a realizar de nuevo las rutas con el trazado definitivo. En el recorrido se deciden actividades en los siguientes puntos: Arco de Santamaría, Casa rústica con soportales, Postigo y lienzos de muralla exteriores, Museo Etnográfico, lienzos de muralla de la parte oeste, cubos de la muralla, Iglesias de Santamaría y San Martín así como Plaza del Pozo y unos peculiares cruces de calles.

Preparación de la ruta de ciencias naturales.

Nos proponemos recorrer la ruta de Mansilla de las Mulas a Villafalé siguiendo en la primera parte la ribera del río Esla y volviendo por los caminos agrícolas de concentración que desde aquella localidad llegan a Mansilla de las Mulas.

La salida de la actividad será desde el centro pero fijamos el primer waypoint (punto de referencia del recorrido) en el puente que cruzando el río da acceso a la chopera. Desde allí y siguiendo la orilla derecha del río encontramos los siguientes puntos de interés para el trabajo:

- Waypoint nº 2.- zona donde el río se remansa en la orilla y permite el acceso sin peligro para la toma de muestras de agua.
- Waypoint nº 3.- zona en la que es posible observar en la orilla y en la vegetación de la ribera plantas como el muérdago, diversos tipos de líquenes, chopos, etc.
- Waypoint nº 4.- zona con un dique de contención de la ribera. Líquenes en los chopos.
- Waypoint nº 5.- vista de la chopera con chopos negro y blanco.

A la altura de un vivero dejamos la orilla del río para desviarnos hacia la derecha y alcanzar uno de los viveros de hortalizas del pueblo. En él realizamos gestiones con los propietarios para valorar la posibilidad de incluir en la ruta una visita guiada por el mismo. Volvemos a girar a la derecha para tomar la dirección de Mansilla de las Mulas y regresar entre campos y plantaciones por los caminos agrícolas. Fijamos otros dos waypoint con el fin de que identifiquen diferentes tipos de plantas, de sistemas de riego y explotaciones ganaderas.

Lindando con el camino de regreso hay un vivero de jardinería que ofrece la posibilidad de identificar especies de árboles diferentes.

Al llegar al punto de confluencia con la carretera general hemos decidido modificar nuestra decisión anterior y trazar el tramo final de la ruta por otro camino más al este, que en principio habíamos descartado al llegar a un cruce. Lo hacemos porque nos acerca un poco más al pueblo y principalmente porque evitamos que los alumnos tengan que transitar cerca de la carretera general antes de acceder a la zona de la chopera.

Volvimos a la chopera pasando por debajo de la carretera general León - Valladolid. Fijamos otro waypoint en la Fuente de los Prados punto interesante para la observación de las diferentes especies de chopos que hay en la plantación y sus características. Finalmente llegamos al primer waypoint y desde allí al instituto.

Hemos necesitado casi 3 horas pero la verdad creemos que la ruta puede hacerse en 2 horas incluidas las actividades.

Debemos ahora realizar el trazado en el mapa y la fijación precisa de track y los waypoints.

El departamento de ciencias naturales concretará las actividades junto con la información y materiales que deberán llevar los alumnos para realizar las de su departamento y las de los demás departamentos. Además de las actividades señaladas, se planifica una observación e identificación de aves y nidos a lo largo del recorrido.

Tenemos que decidir el mapa sobre el que trazaremos las rutas y el formato de la guía para el desarrollo de la actividad.

El coordinador explica las tareas formativas realizadas con los alumnos, encaminadas a familiarizarlos con el uso del GPS y la PDA que deberán llevar para el seguimiento de la ruta.

En el trabajo personal posterior para ir dando forma a los materiales se nos plantean problemas con la visualización de los tracks y su edición para que fuesen totalmente coincidentes con los trazados reales. Esto junto a la falta de práctica en la utilización de las herramientas informáticas nos hizo pensar en la posibilidad de gestionar dentro del proyecto unas horas de formación externa no previstas inicialmente. Todo el grupo, ya que no todos manejaban suficientemente el material, estuvo de acuerdo.

Una vez realizadas las oportunas gestiones se programan dos jornadas formativas con un ponente experto que actualmente está realizando su tesis doctoral sobre aplicaciones didácticas relacionadas con los recorridos georreferenciados y el uso de nuevas tecnologías.

Por otra parte, en el grupo se han detectado problemas en el avance de las guías. Nos cuesta decidir el formato y encajar de modo didáctico la información del track y los waypoints con las propias actividades de los departamentos.

Surgen ciertos problemas técnicos o de falta de pericia para solucionar algunos problemas y aplicaciones como por ejemplo el uso del mapa de orientación que tiene el Centro. Es posible utilizarlo en Mansilla pero no en la ribera del río puesto que no abarca toda su extensión. Cuando intentamos georreferenciarlo no conseguimos mucha precisión y nos obliga a editar y modificar excesivamente los tracks.

Todo lo anterior nos lleva a reflexionar sobre las dificultades técnicas y el grupo decide gestionar con una empresa la posibilidad de realizar la ampliación del mapa que tenemos incluyendo la parte próxima a Villafalé.

Valoramos la posibilidad de trabajar con Google Earth ya que es una herramienta muy accesible para los chicos y también permite comunicarse con un GPS pero vemos un problema con la definición de los mapas de modo que aunque realicemos algunas actividades con él para que los alumnos lo conozcan no vemos que reúna condiciones de calidad para usarlo en las guías como mapa base. Por otro lado al tratarse de un recorrido sin relieve, esta interesante función tampoco puede ser aprovechada.

Hay varios aspectos de esta fase en los que el grupo no ha avanzado lo suficiente:

En la edición de materiales para uso del Centro y colocación de los mismos en la página Web a finales de abril los materiales no estaban suficientemente elaborados para cumplir con esta fase del cronograma y se pospone hasta la realización de las jornadas formativas.

En lo referente a las aplicaciones informáticas para desarrollar el trabajo de campo en la materia de Tecnología se retrasarán al momento de ejecución de las rutas de modo que los alumnos cargarán sus recorridos en la PDA o GPS y posteriormente cada uno visionará en una nueva sesión los datos grabados de su recorrido.

CUARTA FASE. Mes de mayo

El siguiente cuadro recoge los objetivos propuestos para esta fase del proyecto:

mayo	<ul style="list-style-type: none"> • Participación de los alumnos en las distintas materias para aplicar y desarrollar las actividades: uso básico GPS, conocimientos de orientación, uso de la red, conocimiento de las rutas etc. • Aplicación del material elaborado con los escolares, mediante la realización de una salida al entorno natural de la ribera del río y en el casco urbano de Mansilla de las Mulas. • Realización de actividades por los alumnos para completar las propuestas de las guías. • Realización de las rutas por los alumnos y valoración de la experiencia. • Intercambio de experiencias y materiales con escolares de otros centros. • Evaluación de la actividad.
------	--

En relación a las actividades formativas, durante este periodo han realizado las dos sesiones formativas programadas, con los siguientes contenidos específicos: conocimiento e instalación de diverso software para convertir o compatibilizar determinados formatos de archivos de mapas, tracks y waypoints que permitan su uso con diferentes programas (GPS Babel, TCX converter for Garmin...) y prácticas de conversión con algunos archivos de datos, utilización de imágenes del SIGPAC, ortofotos etc. y cómo georreferenciarlas y utilizarlas como plantilla para poder precisar la georreferenciación de los mapas de orientación y poder descargar tracks y rutas del GPS con más precisión y utilizar y configurar adecuadamente los protocolos de transmisión de datos GPS al PC en el programa Ozi Explorer.

Durante las actividades prácticas se consultan dudas y se analiza la posibilidad de usar como imagen de fondo los mapas de ortofotos facilitados por el ponente cuya resolución y escala son mucho mejores y que lleva a pensar en sustituir las imágenes que tenían en las guías para incluir esta nueva opción.

Después de realizar la primera sesión, por la complejidad de algunas tareas y la conveniencia de preparar algunos materiales para trabajos posteriores, se acordó esta nueva reunión con el fin de aprender a editar y corregir los tracks y los waypoints en el programa Ozi Explorer y conocer las posibilidades del programa Ozi para PDA.

Asimismo, se procede a la instalación de diverso software y ejemplos de materiales realizados en los días anteriores al curso: tracks y waypoints corregidos de Mansilla, de la ribera del río y del patio del IESO, así como la instalación y calibración de planos hechos en proyectos anteriores con el programa OCAD e instalación de ortofotos calibradas de Mansilla y alrededores.

Durante la sesión se trabajó con el archivo más reducido del plano del patio tomando como base el elaborado en el centro.

Se deja cerrada esta parte con el fin de editar una guía de iniciación al GPS con un recorrido ambiental por el patio que además enlaza actividades de identificación de árboles peculiares.

Posteriormente se aplica estos recorridos a la PDA. Instalamos una serie de programas que modifican el formato de los mapas para que puedan ser leídos en la PDA y quedamos en ir realizan-

do lo que nuestros conocimientos nos permitieran para incluir el recorrido en la misma y con esa base hacer una sesión posterior.

Finalmente realizan una reunión para ir cerrando la edición de las guías con mapas, redacciones definitivas de tareas, imágenes, etc.

Resumen de la actividad

– Sesiones de trabajo en pequeños grupos o individuales

Además de las sesiones de trabajo planificadas y las sesiones de formación en el centro se han realizado numerosas tareas, de difícil cuantificación en reuniones no formales o mediante trabajo individuales

– Sesiones de formación en el centro

En horario de tarde se han llevado a cabo una serie de sesiones formativas.

Varias Sesiones de trabajo en grupo

Descripción de los materiales diseñados

1. Materiales curriculares de educación física a través de presentaciones multimedia para la explicación y ejemplificación de diversos contenidos. Dichos materiales se utilizan para mejorar la comprensión de los contenidos impartidos y permiten a los alumnos ciertas operaciones básicas con los programas informáticos. (Descargarse una ruta y seguirla con un GPS, entender la simbología de los mapas, localizar los puntos de interés...)
2. Materiales curriculares para la materia de ciencias que se aplicarán en la explicación y prácticas, con los alumnos, de los contenidos relacionados en la materia. Son principalmente descripciones que completan la información de los puntos de interés ambiental incluidos en la ruta y que se relacionan con los contenidos de la programación. (identificación de especies, cortes del terreno, elaboración de guías de especies, conocimientos de los ecosistemas...) y en ciencias sociales en los aspectos relacionados con la Villa de Mansilla de las Mulas (historia economía edificios de interés ...)
3. Protocolos de utilización y descarga de datos del GPS y trabajos de los alumnos sobre itinerarios y actividades para incorporar a la página Web del Centro. Guías sencillas para la utilización de las nuevas tecnologías y aplicaciones prácticas de las mismas.
4. Rutas o itinerarios educativos. Las rutas incluyen la información necesaria para ser repetida a través del uso del GPS, previa descarga de la Web. Incluye información, fotos y explicaciones de los puntos de interés ambiental o histórico artístico incluidos en el trayecto elaborado.
5. Ampliación del mapa de orientación si fuese necesario en función del itinerario escogido.

Los materiales diseñados durante el desarrollo del proyecto han sido los siguientes:

Mapa de orientación

Descripción

Se trata de la ampliación del mapa de orientación elaborado en cursos pasados y que ahora incluye la parte de la ruta de la ribera hasta Villafalé. Sobre el archivo digital se pueden marcar recorridos, obtener distancias, marcar rutas e interactuar con el GPS.

Aplicación al aula

En tercero y cuarto curso de ESO se incluye en la programación de la asignatura de educación física. En concreto, en el primer trimestre, Iniciación a la orientación con mapa y brújula en 3º de ESO y en Orientación Deportiva II en 4º de ESO. El mapa se utiliza como mapa base para los recorridos y ejemplificaciones y está incluido en los materiales curriculares que los alumnos incorporan al cuaderno de esta asignatura.

También se utiliza en la asignatura de informática como mapa base en el programa Oziexplorer, con el objetivo de que los alumnos puedan ver una ruta realizada mediante GPS y obtener diversas informaciones.

Durante la realización de los recorridos una de las actividades de orientación se resuelve usando este mapa.

Guía de iniciación en el patio

Descripción

Se trata de una guía de doce páginas en tamaño cuartilla en la que se enlaza un recorrido y unos puntos de interés donde se encuentran diferentes especies de árboles, incluye además claves dicotómicas para diferenciarlos, terminología y actividades.

Este plano estaba elaborado en cursos anteriores pero no se había utilizado con esta aplicación interdisciplinar que combina de iniciación a la utilización del GPS con la identificación de especies vegetales.

En esta primera actividad hemos recogido los datos característicos de la flora del entorno del centro, con una amplia variedad de especies arbóreas en las que aprendemos a observar las características comunes o diferentes en hojas, pecíolos, corteza, vástagos o yemas, ramas y flores.

Aplicación al aula

El mapa de orientación del Centro será utilizado en la asignatura de educación física. En los cursos 1º y 2º de ESO para realizar actividades básicas de orientación y manejo de planos. En tercero de ESO para ejemplificar recorridos de orientación sencillos, para aprender a tomar rumbos, localizar balizas y para aprender parte de la simbología de los mapas de orientación.

Con la materia de ciencias se ha diseñado un recorrido en el que los árboles relevantes del recinto escolar están marcados con un waypoints. En el recorrido además de seguir el track y familiarizarse con el uso del GPS, deben localizar estos puntos e identificarlos con las tareas e informa-

ciones contenidas en las guías. Estos materiales se utilizarán en 1º y 2º curso de ESO sin incluir la utilidad del GPS y con tercero y cuarto de ESO como iniciación a las aplicaciones del mismo.

Como material adjunto se alojan: archivos informáticos para GPS “track y waypoints” y para PDA.

Presentaciones PowerPoint de las rutas.

Las presentaciones elaboradas en PowerPoint con los mapas de orientación y las explicaciones correspondientes son utilizadas en la materia de educación física en 3º y 4º curso de ESO para exponer de forma teórico-práctica, en el nivel programado para cada curso, la simbología, la representación del terreno, informes de la ruta, etc., tomando como base los elaborados en cursos pasados se adaptan con las correspondientes actualizaciones.

Ruta ambiental por la Ribera del Río Esla

Descripción

El recorrido contenido en esta guía es un itinerario que parte desde Mansilla hasta Villafalé por la orilla del río y regresa por los caminos de concentración parcelaría al punto de partida.

La guía es un cuadernillo en formato cuartilla y un archivo en el que se incluye información y actividades a desarrollar en la ruta. Los departamentos han elaborado materiales de sus respectivas áreas. De modo general constan de:

- Información básica sobre la ruta (Acceso, clima, fauna, recursos económicos...)
- Mapas 1:25000 y escalímetros para localizar puntos y actividades específicas de orientación con brújula y utilización de mapa y escala y con GPS.
- Mapas de orientación o croquis con las rutas, Waypoints.
- Información, clasificaciones y actividades relativas a observación de la fauna, identificación de especies vegetales, perfiles de aves, construcciones, toma de muestras y análisis, etc.
- Identificación de grupos, normas de comportamiento, sistemas de puntuación etc.

Aplicación al aula

Estas guías son utilizadas por los cursos de 3º, 4º curso de ESO en el desarrollo de la actividad, tomando como referencia las programaciones de las diferentes materias.

La actividad se realiza uniendo tres horas de la mañana para que los alumnos en pequeños grupos realicen las actividades propuestas en la guía.

Se adjuntan los correspondientes archivos de track y waypoints.

Ruta artístico histórica por Mansilla de las Mulas

Descripción

Este recorrido parte del IESO Astura y entra en la Villa por el Arco de Santamaría, después realiza un itinerario circular por la Villa pasando por puntos de interés artístico e histórico.

La guía es un cuadernillo en formato cuartilla y un archivo en el que se incluye información y actividades a desarrollar en la ruta. Los departamentos han elaborado materiales de sus respectivas materias. De modo general constan de:

- Información básica sobre la ruta (Acceso, clima, historia, recursos económicos...)
- Mapas 1:25000 y escalímetro para localizar puntos, actividades específicas de orientación con brújula, utilización de mapa, escala y GPS.
- Mapas de orientación o croquis con las rutas, Waypoints y tesoro.
- Información, clasificaciones y actividades relativas zonas con interés artístico, cultural o histórico de diferentes lugares de la Villa.
- Identificación de grupos, normas de comportamiento, sistemas de puntuación etc.

Aplicación al aula

Estas guías son utilizadas por los cursos de 3º y 4º de ESO en el desarrollo de la actividad tomando como referencia las programaciones de las diferentes materias.

La actividad se realiza uniendo tres horas de la mañana para que los alumnos en pequeños grupos realicen las actividades propuestas en la guía.

Junto a la guía se adjuntan los correspondientes archivos de track y waypoints. Además se adaptarán estos archivos para ser utilizados por PDA con GPS.

Diversos archivos informáticos:

Descripción

Son los archivos informáticos generados a partir del GPS y del trabajo de software en los que se contienen los mapas geo referenciados, tracks, waypoints etc. Además se incluye un archivo con extensión KMZ que puede ser utilizado con Google Earth. En este último se han asociado diversas imágenes con varios puntos de la ruta.

Aplicación al aula

En informática los alumnos hacen prácticas con el archivo de Google Earth para poder cargar un archivo de un recorrido y ver imágenes y otras posibilidades que ofrece el programa. También se hacen prácticas para aprender a descargar y cargar rutas previamente diseñadas del ordenador al GPS.

Evaluación

- Criterios de evaluación

En relación a los criterios de evaluación, se pueden destacar los siguientes:

- Grado de cumplimiento de los objetivos generales planteados en el proyecto.
- Grado de cumplimiento de las fases previstas y de las respectivas tareas.
- Implicación del equipo de profesores en la realización del proyecto.

- Realización de un plano de las rutas y edición en la correspondiente página web.
- Utilización efectiva del GPS en la realización de actividades en el medio natural y en el casco urbano en el desarrollo de las materias curriculares.
- Aplicabilidad de los materiales por las áreas curriculares.
- Elaboración de guías didácticas y preparación de actividades por los alumnos
- Participación y grado de autonomía alcanzada por los alumnos.
- Posibilidades que ofrecen los materiales elaborados para favorecer el conocimiento del medio natural y las localidades de Castilla y León a otros posibles interesados.
- Incorporación de materiales y experiencias a la Web del Centro.

- **Proceso de evaluación previsto**

Al finalizar cada fase se realizará una valoración de los objetivos alcanzados según los criterios de evaluación recogidos anteriormente.

Una vez elaborados los materiales que constituyen el eje central del proyecto se realizará una valoración del grupo sobre las mejoras que pudieran introducirse en el desarrollo de las clases.

En la fase de utilización con los alumnos se realizará, además de la valoración del grupo de trabajo, un cuestionario a los alumnos que permita poner de manifiesto la evaluación de los resultados del proyecto por parte de los destinatarios últimos.

- **Evaluación del desarrollo global del proyecto**

La participación del grupo de profesores implicados en el proyecto ha sido constante. La disposición de todos siempre ha sido favorable como lo demuestra el hecho de que además de las sesiones formativas en jornada de tarde en el Centro, bien sea con reuniones formales del grupo o realizando tareas individuales o de pequeño grupo sobre el recorrido de las rutas, se ha trabajado de manera constante a lo largo de todo el curso.

Por todo lo anterior, es difícil calcular las horas efectivas dedicadas al proyecto puesto que muchas de ellas no se reflejan en trabajos concretos. El aprendizaje y exploración de las posibilidades de las aplicaciones informáticas que hemos utilizado en el proyecto, el manejo de aparatos y tecnologías con intención didáctica consume un tiempo difícil de cuantificar y que no siempre se traduce en resultados o aplicaciones claras. Del mismo modo, con la concreción y edición en guías de los recursos generados se emplean recursos de tiempo por encima de los créditos justificables.

Respecto a la recogida de datos, marcación de tracks, fotos de las rutas, etc. también se ha empleado mucho tiempo, ya que en algunos casos como la ruta de Mansilla han tenido que realizarla físicamente tres veces y la de la ribera del río en cuatro ocasiones.

- **Calidad de los materiales elaborados**

El principal resultado tangible del proyecto son las **tres guías didácticas**. Es un material con buena calidad didáctica, ya que recoge desde un planteamiento interdisciplinar contenidos de las diferentes materias implicadas en el proyecto. Además permite múltiples utilizaciones, tanto por los alumnos del centro como por otros usuarios. A este respecto, están disponibles para cualquier otro centro y/o persona que pueda considerar conveniente su utilización.

Las guías que se pueden imprimir en papel, por sí mismas, permiten la repetición y realización de las rutas aunque no se disponga del GPS, ya que contienen planos e imágenes suficientes para poder ser realizadas. La utilización de las tecnologías es un componente que añade nuevas posibilidades de aprendizaje.

Al tratarse de guías nuevas necesitan de la realización de las actividades para hacer una evaluación del grado de dificultad para los alumnos, la posibilidad de compatibilizar todas las tareas con el desarrollo de la excursión e incluso una adaptación por niveles de las tareas que se plantean. Esta labor de ajuste se realizará ya acabado el proyecto por los grupos de profesores participantes en el proyecto de cara al deseable proceso de mejora continua de los materiales elaborados.

La calidad de la edición también puede ser mejorable. No obstante, el principal cometido es que resulte una herramienta útil para los alumnos y para esa función creemos que tiene calidad suficiente.

En cuanto a la valoración de la calidad de los materiales, procedemos a una evaluación por separado de las tres guías, puesto que reúnen muchos elementos de diseño comunes que las hacen comparables.

En segundo lugar, otro resultado tangible del proyecto es **la ampliación del mapa de orientación**. En concreto, este mapa es una ampliación del mapa de orientación de Mansilla de las Mulas, el cual está homologado por la Federación Española de Deportes de Orientación (FEDO), si bien la presente ampliación está en trámite de comprobación. Por tanto, se trata de un material de calidad que permite múltiples utilizaciones en actividades de orientación, en trabajo de interpretación de planos y simbología, etc.

En tercer lugar, como resultado del proyecto cabe mencionar las **presentaciones didácticas elaboradas en PowerPoint** que, partiendo de trabajos anteriores, han sido actualizadas. Concretamente, se ha trabajado sobre la ampliación del mapa de Mansilla de las Mulas, se han realizado fotos de las diversas zonas con la finalidad de conseguir que los materiales presenten una información clara y fácil de comprender tanto de los planos de orientación como de la simbología que utilizan, al mostrar de forma conjunta la representación en el mapa y una fotografía real. También hemos incluido nuevo material para establecer estas comparaciones con ortofotos de gran resolución.

En cuarto lugar, en el proyecto se han obtenido **aplicaciones informáticas con rutas del GPS**. En concreto, en este proyecto hemos trabajado exclusivamente con el programa Ozi Explorer, ya que en los proyectos anteriores al intentar abarcar otros softwares perdíamos mucho tiempo y era necesario manejar terceros programas para transportar datos. No hemos incluido archivos en

Google Earth, puesto que pese a ser gratuito y universal también es cierto que la precisión y grado de detalle de nuestra zona es muy bajo. Al tratarse de un recorrido de reducidas dimensiones y sin relieve no resultan muy didácticos los materiales que se obtienen. Las versiones modernas permiten descargar track de Ozi Explorer con una sencilla conversión, asegurando que quién quiera usar esta opción pueda hacerlo.

Los materiales concretos son los mapas calibrados de la zona, los traks (itinerario que deben seguir) y los waypoints (lugares en los que se debe hacer una actividad).

- **Utilidad y aplicación práctica de los materiales elaborados**

Los materiales van a ser utilizados directamente en las materias de educación física, ciencias, diseño e informática, a través de las aplicaciones de los programas con los que hemos trabajado en el desarrollo de este trabajo.

El aspecto menos detallado quizá sean las aplicaciones informáticas.

- **Valorar la posible continuidad del trabajo (innovaciones y mejoras)**

Una vez finalizado el proyecto, los componentes del grupo tiene el compromiso de continuar trabajando en los materiales realizados hasta la fecha.

Para los componentes del grupo esta actividad supone la posibilidad de continuar con el trabajo de los proyectos de cursos pasados, lo que acredita la intención de continuar las tareas iniciadas.

Creemos que se ha generado un gran entusiasmo respecto a las posibilidades educativas de estas actividades lo que ha llevado a los componentes del grupo a dedicar tiempo y recursos a su formación.

Material original generado en el desarrollo del proyecto

- Guía del Patio (archivo informático)
- Guía de Mansilla (archivo informático)
- Guía de la Ribera (archivo informático)
- Archivos informáticos con mapas utilizados, registro de track y waypoints para Ozi Explorer y GPS Garmín.
- Archivos informáticos con mapas utilizados, registro de track y waypoints para Ozi Explorer para pocket PC utilizables con PDA que tenga GPS.

- Mapa de orientación de toda la zona de actividad (en papel y archivo informático en formato OCAD).
- Presentación Power Point con explicaciones de las actividades.
- Archivo KMZ para Google Earth con enlaces a fotos de los waypoints y dirección de la página WEB ambiental, en la que se ubican las fotos y se describe la ruta.