

Aplicaciones de la geoinformación en el desarrollo de proyectos turísticos en espacios forestales: el ejemplo de “La Mirada Circular”

Geoinformation applications for tourist development projects in forest areas: the example of “La Mirada Circular”

Alfonso Fernández-Manso¹

Carmen Quintano²

Resumen

El trabajo presenta y analiza el proyecto de geoturismo denominado *La Mirada Circular*, un importante proyecto de desarrollo socio-económico y conservación de los recursos forestales en la comarca de El Bierzo de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España). La comarca de El Bierzo es una importante área natural con dos espacios declarados por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad (Las Médulas) y como Reserva de la Biosfera (Los Ancares). Además la comarca cuenta con importantes espacios integrados en la Red Natura 2000 de la Unión Europea. El geo-portal del proyecto (www.lamiradacircular.com) es la gran apuesta de investigación y utilización de las Geotecnologías de la Información y el Conocimiento (Geo-TIC) en dos de los sectores más importantes del estado español: los sectores turístico y forestal. El proyecto, a partir de la aplicación exhaustiva de las Geo-TIC, desarrolla los conceptos de geoturismo y turismo inteligente, implementando novedosas aplicaciones (GPS, Geopodcasting, Mobile Mapping, Códigos QR, realidad virtual, etc.) que conviertan el territorio forestal en un verdadero museo interpretativo tanto en una dimensión real como virtual.

Palabras-clave: geoinformación; geoturismo; internet; desarrollo rural; espacio forestal.

Abstract

The presents paper analyzes the geo-tourism project called “La Mirada Circular” (the Circular Look), a major project of socio-economic and forest resource

1 Dr.; Profesor do Departamento de Ciências e Engenharias Agrarias da Universidade de León, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias, Av. de Astorga, s/n, 24300- Ponferrada, León, España; alfonso.manso@unileon.es

2 Dra.; Profesora do Departamento de Tecnología Electrónica da Universidade de Valladolid, Escuela de Ingenierías Industriales, Francisco Mendizábal, 1, 47014-Valladolid, España; menchu@tele.uva.es

conservation in the region of El Bierzo region of Castilla y León (Spain). The region of El Bierzo is an important natural area with two sites identified by UNESCO as a World Heritage Site (The Médulas) and as a Biosphere Reserve (The Ancares). In addition the county has important integrated areas in the Natura 2000 network of the European Union. The project website (www.lamiradacircular.com) is the great challenge of research and use of Geo Information and Knowledge (Geo-ICT) in two of the largest Spanish sectors of the Spanish state: the tourism sector and the forest sectors. The draft from the comprehensive implementation of the Geo-ICT develops the concept of geo-tourism and intelligent tourism implementing innovative application (GPS, Geopodcasting, Mobile Mapping, QR codes, virtual reality, etc..) which converted forest land into a real museum that interprets both real and virtual dimensions.

Key words: geoinformation; geotourism; internet; rural development; forests areas.

Introducción

Las tecnologías de la Geoinformación y el Turismo son, en la actualidad y, en el marco de la globalización de la economía mundial, dos de los sectores económicos de mayor crecimiento. Esta tendencia está generando una oportunidad sin precedentes para el desarrollo de las empresas, las entidades y los destinos turísticos, así como una creciente demanda de los profesionales entrenados en ambos campos de conocimiento. Las organizaciones turísticas se enfrentan hoy a un gran reto consistente en incorporar las nuevas tecnologías de la geoinformación e Internet en el desarrollo de nuevos proyectos turísticos que sean altamente competitivos. El geoturismo y el turismo inteligente son dos nuevos conceptos en los que el dominio de los componentes espacial y digital de la información son fundamentales.

La aplicación de las tecnologías en el sector turístico ha tenido una evolución acorde con las etapas de informatización e informacionalización de la sociedad. Dos hechos permiten pensar en una estrecha interrelación entre la industria turística y la geoinformación, por una lado el hecho del que el turismo al ser la primera industria

mundial se convierte, potencialmente en el principal cliente de las empresas geomáticas, y por otro lado, el hecho de que la información está en los mismos cimientos de la industria turística (ÁLVAREZ, 1998).

La utilización de las Geo-TICs representan uno de los factores clave en la innovación aplicada al turismo (LIBURD, 2005). Desde esta perspectiva las Geo-TICs, y en particular, los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) y los Sistema de Información Geográfica (GIS) ofrecen unas oportunidades sin precedentes para del desarrollo de destinos turísticos (SHOVAL; ISAACSON, 2009). Pero junto a estas Geo-TICs más clásicas prácticamente todos los avances en la geoinformación se están incorporando a los proyectos turísticos. Por ejemplo, las técnicas de visualización tridimensional o la realidad virtual (ARNOLD, 2005; GUTTENTAG, 2010) o las tecnologías implementadas sobre Google Earth que se ha convertido rápidamente y popularmente en una herramienta de visualización tridimensional del planeta y de geonavegación (SHEPPARD; CIZEK, 2009).

El desarrollo de una cartografía de calidad en formato digital y la implementación

de la misma en sistemas portables (mobile mapping), en particular, la telefonía móvil que permite solucionar tanto los problemas relacionados con la movilidad como con el acceso en tiempo real a la información cartográfica y patrimonial (HURNI; KRIZ, 2008). La utilización de las tecnologías de la geoinformación permiten transformar el territorio forestal en un museo territorial gracias al acceso en tiempo real y actualizado tanto a la posición o localización como a la información y servicios (STYLIANI et al., 2009).

Todo este desarrollo de las Geo-TICs no hubiera sido posible sin la importancia que Internet ha tenido y tendrá tanto en los conceptos web 1.0 (Travel Web 1.0) como en el desarrollo actual de las web 2.0 (travel Web 2.0) una significativa influencia en el sector turístico al proporcionar una gran variedad de utilidades y servicios (KABASSI, 2010). En primera de las tecnologías el usuario de los servicios turísticos no tiene ningún control de la creación y actualización de la información, esta es creada y modificada por diseñadores web, con altos costes y tiempos largos. Frente a esta tecnología el término Web 2.0 fue acuñado por O'Reilly para referirse a una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis, que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios.

A partir de la experiencia del Laboratorio de Innovación Territorial de la Universidad de León (LiT-ULe) en el estudio y utilización de las Geo-TICs pudimos investigar y desarrollar un proyecto experimental relacionado con el turismo, las Geo-TICs y el desarrollo rural que adoptaría el expresivo nombre de La Mirada Circular (FERNÁNDEZ-MANSO, 2007; FERNÁNDEZ-MANSO, 2008).

La apuesta era clara: diseñar y desarrollar un proyecto demostrativo que sirviera para estudiar como se puede conseguir una conservación activa y un desarrollo sostenible, en espacios de alto valor ambiental y fuertes problemas socioeconómicos a través de una nueva concepción del turismo. El núcleo del proyecto es una ruta turística que recupera 15 caminos temáticos que, a lo largo de 330 kilómetros, recorren todo el perímetro de esta comarca circular. El diseño de esta ruta se ha basado exclusivamente en el mantenimiento y adecuación de antiguos caminos y sendas y en la restricción de uso a la movilidad no motorizada. Este proyecto se inspira en otros grandes proyectos turísticos internacionales en el Camino de Santiago (Unión Europea), el Kumano Kodo (Japón) o el Appalachian Trail (EEUU).

La pregunta clave para definir los objetivos ha sido ¿cómo Geo-TICs pueden contribuir al desarrollo socioeconómico del territorio? ¿cómo podemos hacer accesibles estas las Geo-TICs a los usuarios siendo a la vez destinatarios y desarrolladores?. En este sentido se han definido cuatro objetivos generales para el proyecto: 1) Desarrollar un modelo de web 1.0 que conceptualice el destino turístico expresando y haciendo accesibles todos los atractivos culturales y naturales del territorio; 2) Desarrollar el concepto de geoturismo para lo cual se ha profundizado en la presentación amigable, sencilla y virtual de diferentes productos cartográficos; 3) Desarrollar el concepto de Turismo Inteligente e Independiente para lo que se desarrollaran nuevas aplicaciones y herramientas de ayuda basadas en las Geo-TICs que conviertan toda la comarca en un verdadero museo territorial; 4.- Desarrollar una geocomunidad de usuarios en el entorno del concepto WEB 2.0.

El geo-portal del proyecto (www.lamiradacircular.com) es la gran apuesta de investigación y utilización de las Geo-TICs en dos de los sectores más importantes del estado español: los sectores turístico y forestal. En definitiva, La Mirada Circular es un sofisticado esfuerzo tecnológico que ha cristalizado en la creación de potente geo-portal. Este geo-portal, de atrevido e innovador diseño, ofrece al usuario la más avanzada cartografía de la red, acompañada de galerías de fotos, vídeos, podcasts, tracks para navegadores, etc. Un importante despliegue técnico para facilitar la preparación del viaje, el acceso a las rutas y su desarrollo. También ofrece facilidades para los que buscan una oportunidad de inversión en la zona y para los que piensan en vivir allí de forma permanente o temporal.

El proyecto está integrado dentro del programa Caminos Naturales, del Ministerio de Medio Ambiente. Las Instituciones Públicas que participan en su desarrollo son la Fundación General de la Universidad de

León y de la Empresa, el Consejo Comarcal de El Bierzo (órgano de representación de 38 municipios) y la Fundación Ciudad de la Energía, dependiente de los ministerios de Industria, Medio Ambiente y Educación y Ciencia.

Material y Zona de Estudio

Existen pocas comarcas en España tan bien definidas y con tanto carácter como El Bierzo. Situada al noroeste de León, en una esquina donde limita con Asturias y Galicia, El Bierzo se extiende trazando un enorme círculo que tiene una extensión de 2.997km² y unos 133.000 habitantes, que se reparten en 38 municipios y 346 núcleos habitados (ver Figura 1). Es una comarca de orografía accidentada, con zonas montañosas que superan los 2.000 metros de altitud, densos bosques y amplias praderías. Buena parte de su territorio está cruzado por el río Sil, tributario del Miño, el gran río



Figura 1. Localización del proyecto
Figure 1. Project location

gallego (FERNÁNDEZ-MANSO, 2007; FERNÁNDEZ-MANSO, 2008).

La comarca de El Bierzo es una de las comarcas naturales españolas mejor definidas desde un punto de vista geográfico. Rodeada de montañas, esta tierra circular ha mantenido a lo largo de los siglos una innegable cohesión social y política. La comarca es un importante contador de patrimonio natural y cultural que ha sido calificado con los más altos reconocimientos (ver Figura 2). La UNESCO ha reconocido a Las Médulas y El Camino de Santiago como Patrimonio de la Humanidad y a Los Ancares como Reserva de la Biosfera. La Unión Europea ha incluido una importante representación de la comarca en la Red Natura 2000. En total, existen 10 espacios dentro de la RN2000 lo que supone una superficie de entorno al 30% del total de la comarca, este valor está muy por encima del 20% que corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla y León (FERNÁNDEZ-MANSO et al. 2010).



Figura 2. Ejemplo del patrimonio natural y cultural

Figure 2. Example of natural and cultural heritage

Sin embargo, como ocurre en muchos de los espacios rurales de la Unión Europea, esta comarca es un ejemplo del proceso de regresión socioeconómica, cuyo máximo

exponente son los serios problemas de despoblamiento. En los últimos 20 años muchos municipios perdieron el 50 % de su población, la población muy envejecida presenta serios problemas de discapacidad, las actividades agrarias son escasas y en general el número de personas que trabajan (afiliados a la Seguridad Social) está por debajo del 20 %. En estos momentos, estas áreas de montaña se perciben como territorios empobrecidos y despoblados con escaso interés para vivir e invertir. El turismo desde una perspectiva altamente innovadora se ha definido como uno de los principales sectores de desarrollo socioeconómico.

Método

En la figura 3 se puede observar las tres fases en los que se ha estructurado el proyecto en relación a los objetivos definidos.

Fase 1. Investigación y desarrollo. Esta fase incluyó todo el trabajo de campo y gabinete necesario para definir el proyecto territorial y para la elaboración de toda la base cartográfica del proyecto. En esta fase se conceptualizó el destino turístico expresando y haciendo accesibles todos los atractivos culturales y naturales del territorio.

Fase 2. Diseño y construcción del geo-portal de Internet. En esta segunda fase se integró el desarrollo del geo-portal de internet en sus dimensiones web 1.0 y web 2.0. En esta fase se definió de forma práctica y operativa el concepto de geoturismo profundizando en la presentación amigable, sencilla y virtual de diferentes productos cartográficos y aplicaciones. En la actualidad se está dinamizando una geocomunidad de usuarios en el entorno del concepto WEB 2.0.

Fase 3. Desarrollar el concepto de Turismo Inteligente e Independiente para

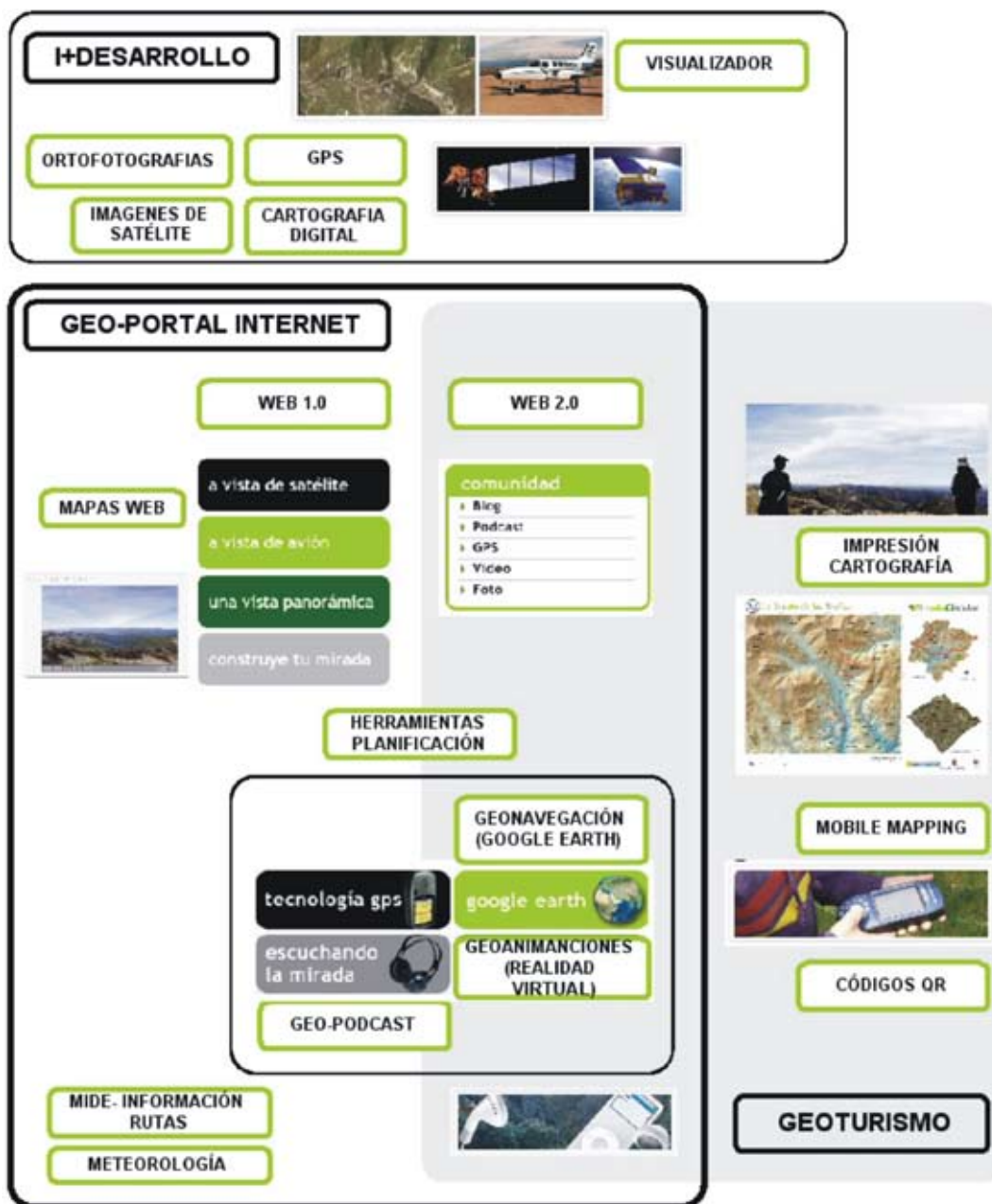


Figura 3. Diagrama general de flujo de la metodología
Figure 3. General flow diagram of the methodology

lo que se desarrollaran nuevas aplicaciones y herramientas de ayuda basadas en las Geo-TICs que conviertan toda la comarca en un verdadero museo territorial. Estas

herramientas tienen que ser útiles para el desarrollo de la propia actividad turística, en definitiva tienen que implantarse en el territorio.

Resultados y Discusión

En primer lugar se elaboraron los diferentes productos cartográficos, vistas aéreas y tridimensionales elaborados a partir de una base cartográfica 1:10 000 (European Datum 1950 y ETRS), Ortofotografías y Modelo Digital del Terreno PNOA Castilla y León con un MDT grid tamaño de celda 5m. Como muestra de los resultados obtenidos en la figura 4 se presenta un ejemplo de los productos cartográficos accesible desde el geo-portal.

En relación con el desarrollar un modelo de navegación y de diseño gráfico que exprese todos los atractivos culturales y naturales del territorio, se desarrolló un sitio web dinámico basado en programación

HTML, PHP y Flash con aplicación de hojas de estilo CSS, JavaScript y Base de Datos MySQL. Dispone de fotografía inmersiva con tecnología JAVA y archivos en formato MP3, AVI y PDF. Para la realización de los videos integrados en el contexto de la página web hemos utilizado los siguientes softwares de edición de video: Cantasia Studio ver. 3, Photo Story 3 for Windows y Windows Movie Maker. En la figura 5 se muestra como ejemplo las principales aplicaciones asociadas a cada ruta (Camino).

El geo-portal tiene entre sus principales aplicaciones el servicio de web mapping con um acceso en tiempo real a gran escala de la información. Los turistas hoy en día obtienen información a través de la Web. En esta fase se les llama turistas virtuales. Visitan

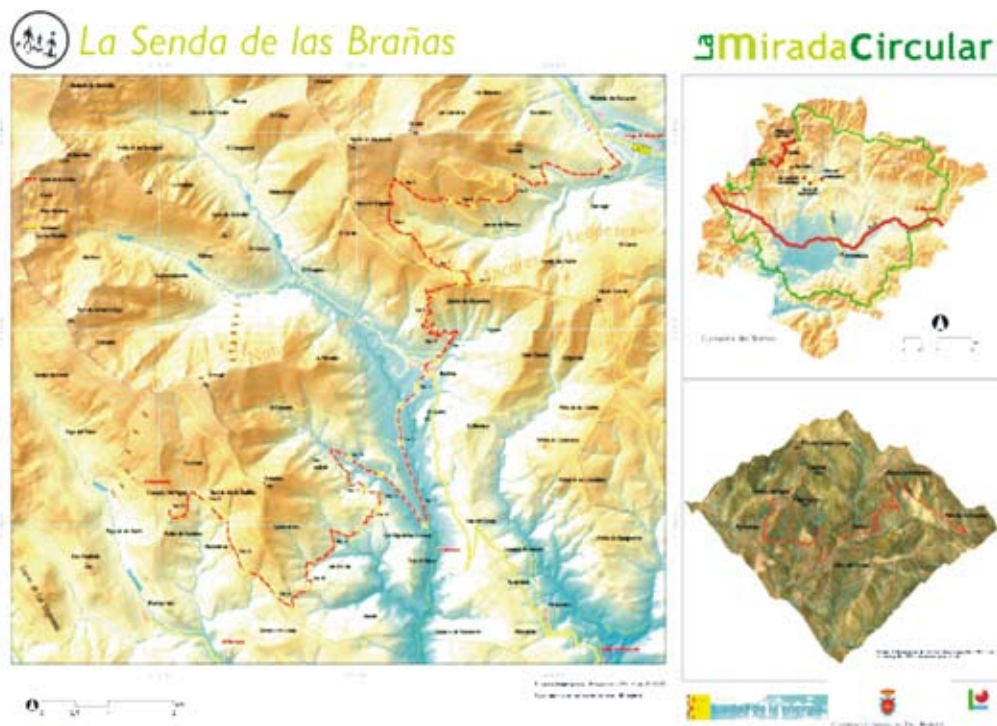


Figura 4. Ejemplo de producto cartográfico
Figure 4. Example of cartographic product

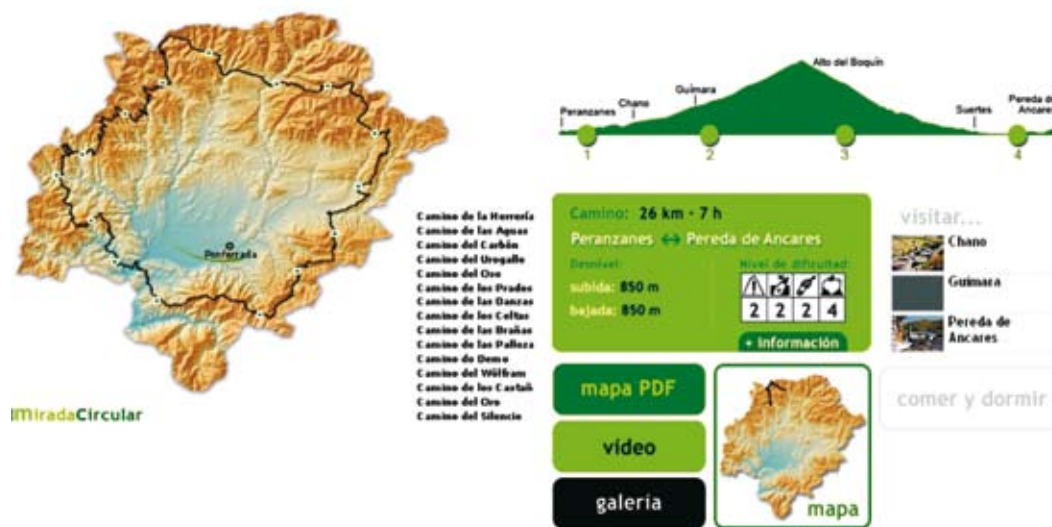


Figura 5. Principales aplicaciones asociadas a cada ruta (Camino)
Figure 5. Major applications associated with each route (Camino)

el territorio desde el propio geo-portal. La geonavegación a través www.lamiradacircular.com permite al turista virtual conocer y entender los principales aspectos geográficos de la región, realizando de esta manera una primera visita, casireal, que pretendemos que

sirva como atractivo. Entre las principales aplicaciones desarrolladas se pueden destacar las siguientes, que aparecen publicitadas en el catálogo del proyecto (ver Figura 6).

El Geopodcasting consiste en crear archivos de sonido georreferenciados para



Figura 6. Catálogo publicitario de la herramienta geotecnológicas del proyecto
Figure 6. Catalog advertising tool project geotechnological

que el usuario lo escuche en el lugar oportuno, generalmente en un reproductor portátil. Los reproductores iPod y MP3 cambiaron el modo de vivir la música y hoy, gracias a ellos, también cambiarán el modo de visitar el planeta. La cultura y la belleza de La Mirada Circular se pueden descargar y escuchar directamente en tu reproductor de música o en un teléfono móvil. Hemos clasificado la información en 15 unidades temáticas. El turista se puede introducir a través de esta geotecnología en la aventura del saber: los celtas, las tradiciones ganaderas, de la vida tradicional, la vegetación. Las Geopodcast o geoaudioguías para reproductores iPod y MP3 mejorarán e incrementarán la calidad de tu visita. El usuario de estas novedosas audioguías podrá organizar y estructurar tu propia visita, tendrá total libertad de movimientos y decidirá sobre cuál, cuándo, durante cuánto tiempo y dónde deseas escuchar la explicación seleccionada. El sistema, además, incrementa y mejora el acceso al patrimonio natural y cultural de las personas con discapacidades. La aplicación tiene una versión que se puede disfrutar directamente sin acudir al territorio para disfrutar virtualmente de la visita.

Otro ejemplo de las tecnologías desarrolladas se vincula a Google Earth que combina la potencia de las búsquedas de Google con imágenes de satélites, mapas, terrenos en 2D o 3D para poner toda la información geográfica del mundo al alcance de tu mano. La tecnología desarrollada permite ¡Volar por la Mirada Circular!. El usuario sólo tiene que seleccionar la ruta completa o cada una de las sendas temáticas y puede desde tu casa visitar todo el territorio de la comarca de El Bierzo. Puede, además, buscar poblaciones, parques, restaurantes, hoteles, etc y consultar indicaciones sobre cómo llegar a tu destino.

La Mirada Circular pone a tu disposición todos los Tracks (recorridos o senderos) compatibles con tu navegador GPS. Hemos creado meticulosamente el track de cada una de las sendas recorriendo toda la ruta y revisando. El turista puede descargarse el fichero del track desde Internet, y cargarlo en el receptor GPS (también en su móvil). El sistema GPS nos permite “acompañar” en todo momento al usuario y minimiza el impacto económico y ambiental de la señalización de las rutas.

Para cumplir el objetivo de desarrollar el concepto de Turismo Inteligente e Independiente se han desarrollado nuevas aplicaciones (Mobile Mapping, Códigos QR) y herramientas de ayuda (meteorología, MIDE,...) que conviertan toda la comarca en un verdadero museo interpretativo. Por ejemplo, los códigos-QR permiten vincular directamente los centros de interés territoriales con el geo-portal. Un código-QR es un gráfico de puntos en dos dimensiones, parecido a los tradicionales códigos de barras, capaz de almacenar mucha más información ya que los códigos QR contienen información tanto en sentido horizontal como vertical. Cualquier teléfono móvil puede funcionar como lector sin ninguna carga económica para el usuario. La información que pueden contener estos códigos es muy variada: desde texto simple sobre la información turista hasta enlaces desde el territorio al geo-portal.

El gran reto actual del proyecto es desarrollar una comunidad virtual en el entorno del concepto WEB 2.0 y las GeOTICs. El término Web 2.0 fue acuñado para referirse a una segunda generación de Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios. En el geo-

portal web 2.0 de La Mirada Circular se podrá compartir geoinformación generada por los propios turistas. Por ejemplo, se podrán compartir geopodcast para que otro usuario los escuche en el momento que quiera. El usuario puede grabar información sobre rutas y monumentos, puedes narrar cuentos y leyendas. De igual manera, el usuario puede generar archivos GPS, kml (kmz), avi, etc. que puede compartir con su componente espacial.

Conclusiones

El proyecto acerca al turista de una forma muy respetuosa y lo consideramos un ser inteligente. Además de satisfacer sus necesidades con unos productos y servicios de calidad, le ofrece disfrutar de su estancia para conocer una preciosa cultura. En el geo-portal del proyecto esta función interpretativa del patrimonio está profundamente desarrollada (guías, podcasts, mapas, videos, ...).

La repercusión en los medios de comunicación, en las universidades, en el sector turístico ha sido muy importante a pesar de su reciente creación. Esta repercusión se ha traducido en la concesión de importantes premios internacionales como el Alimara 2008 a la mejor web turística del estado español.

De la misma manera podríamos hablar, no solo un interés comarcal o regional, dado que a su vez, La Mirada Circular se ha convertido en una iniciativa de ámbito nacional e internacional, por lo que ha sido aprobada para su integración dentro de la Red de Caminos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente.

De esta reflexión se desprende el objetivo final del proyecto, que es sin más la puesta en valor de unos espacios naturales y culturales prácticamente olvidados, situados en la ultra periferia de la Comunidad de Castilla y León, y totalmente desvinculado de las áreas centrales del Estado Español y la Unión Europea.

Referencias

ÁLVAREZ, C. **Turismo y nuevas tecnologías**. Revista Valenciana D'estudis Autonòmics. n. 25. Valencia, out-dez. 1998.

ARNOLD, D. Virtual tourism: a niche in cultural heritage. In: NOVELLI, M. (Ed.), **Niche tourism: Contemporary issues, trends, and cases** (p. 223–231). New York: Elsevier, 2005.

FERNÁNDEZ-MANSO, A.A. **La Mirada Circular**. Innovación Territorial en zonas de alto valor ambiental. En Usos sostenible y conservación en la cordillera cantábrica ¿es posible un acuerdo? Serie Cantábrica. Plataforma para la Defensa de la Cordillera Cantábrica., 2007.

_____. **Proyectos de turismo sostenible en el medio rural: experiencias demostrativas**. En Turismo Sostenible: Una oportunidad para el desarrollo socioeconómico del medio rural. Fgulem- Fundación Biodiversidad., 2007.

_____. **La Mirada Circular: una experiencia de turismo sostenible en áreas de montaña de el Bierzo-león**. 2008.

_____. **La innovación territorial en la red natura 2000**: El ejemplo del plan de ordenación integral de los montes de ponferrada. Ayuntamiento de Ponferrada, 2008.

_____.; MARTINEZ, J.; QUINTANO, C.; FERNÁNDEZ-MANSO, O. Analyzing with GIS and indicators the rural-urban territorial inequalities in a peripheral area of the European Union. **Spanish Journal of Rural Development**. v. I, n. 1. p. 42-59., 2010.

GUTTENTAG, D. A. Virtual reality: applications and implications for tourism. **Tourism Management**, v.31, n. 5, p. 637-651., 2010.

HURNI, L; KRIZ, K. **Mountain Mapping and Visualisation**. Proceedings of the 6th ICA Mountain Cartography Workshop 11 – 15 February 2008, Lenk, Switzerland.

KABASSI, K. **Personalizing recommendations for tourists (Review)**. Telematics and Informatics 27 p. 51-66, 2010.

LIBURD, J. J. Sustainable tourism and innovation in mobile tourism services. **Tourism Review International**, v. 9, n.1, p. 107-118., 2005.

SHOVAL, N.; ISAACSON, M. Tourist mobility and advanced tracking technologies. In: **Advances in Tourism**, v. 19. Routledge. xx D 207 p., 2010.

SHEPPARD, S. R. J.; CIZEK, P. The ethics of Google Earth: Crossing thresholds from spatial data to landscape visualisation. **Journal of Environmental Management**, v. 90, p. 2102-2117, 2009.

STYLIANI, S. ; FOTIS, L.; KOSTAS, K.; PETROS, P. Virtual museums, a survey and some issues for consideration. **Journal of Cultural Heritage**, v. 10, p. 520-528, 2009.