

Las Infraestructuras de Datos Espaciales como un recurso educativo TIC en la Educación Secundaria Obligatoria de España

María Ester Gonzalez

Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO)

Grupo de Investigación Mercator

Universidad Politécnica de Madrid

España

ester.gonzalez@topografia.upm.es

Abstract

From the early decades of the 90's the Spatial Data Infrastructures (SDI) have received considerable attention on the part of governments, private sector, academic institutions and others. The progress of Information and Communication Technologies (ICT) has played an instrumental role in adding a new outlook to the SDI world, enabling access to and interchange between different levels of Geographic Information through standardization and service interoperability.

Considering the prospects of SDI growth, it appears to be necessary to contribute to a greater dissemination of their potentiality and use in different public and private domains. Against this background, the educational domain comes forward as a room for action.

By taking the special attention given to the utilization of ITC in the different educational levels as a reference, this paper exposes the possible uses of the Spatial Data Infrastructures (SDI) as an ITC educational resource in the context of the Spanish Obligatory Secondary Education (ESO).

Keywords: Spatial Data Infrastructures (SDI), Obligatory Secondary Education (ESO), Information and Communication Technologies (TIC) ICT Educational Resource.

Resumen

Desde principios de la década de los años 90 las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) han recibido una considerable atención por parte de los gobiernos, el sector privado, las organizaciones académicas y otros. El avance de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) ha contribuido a sumar nuevas perspectivas al mundo de las IDE, posibilitando el acceso e intercambio a diferentes niveles de la Información Geográfica, mediante su estandarización e interoperabilidad de servicios.

Considerando las perspectivas de crecimiento de las IDE, parece necesario contribuir a una mayor difusión de sus potencialidades y uso en distintos ámbitos, tanto públicos como privados. En este contexto el ámbito educativo se presenta como un espacio sobre el que se debe actuar.

Tomando como referencia la especial atención que se le concede a la utilización de las TIC en los distintos niveles educativos, el presente trabajo expone las posibilidades que ofrecen la utilización de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) como un recurso educativo TIC en el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de España.

Palabras claves: Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) Recurso Educativo TI

INTRODUCCIÓN

Considerando las perspectivas de crecimiento de las IDE y su establecimiento como un paradigma para compartir la Información Geográfica (IG) en el contexto de la Sociedad de la Información, se plantea la necesidad de una mayor difusión de sus potencialidades y posibilidades de uso en distintos ámbitos públicos y privados. En este contexto, el ámbito educativo se presenta como uno de los espacios propicios para la difusión de las IDE.

A través del presente trabajo se expone las posibilidades de ofrecen la utilización de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) como un recurso educativo TIC en el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de España.

En primer lugar se define que son las IDE, ofreciendo un marco de referencia general desde el punto de vista conceptual y desde sus posibilidades y potencialidades de uso.

En segundo lugar se presenta una breve descripción de la ubicación de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en el contexto del Sistema Educativo español que se define en la Ley Orgánica de Educación 7899 2/2006 [1], para continuar con una descripción más detallada de la organización de la ESO, en cuanto a cursos, materias, principios generales y competencias básicas relacionadas con las TIC.

En tercer lugar se realiza una revisión de los Contenidos Básicos Comunes del currículo [2] de la ESO, especificando las materias que ofrecen posibilidades de utilizar las IDE como recurso educativo TIC. Estas materias que abordan contenidos directamente relacionados con la IG como las Ciencias Sociales o requieren de la IG como las Ciencias de la Naturaleza. Además de la particularidad de la materia Tecnología que aborda contenidos relacionados directamente con las TIC, y considerando a las IDE como una herramienta eminentemente tecnológica sus posibilidades de uso son diversas.

LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES (IDE)

Ante la necesidad de definir lo que son las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), resulta necesario tomar como punto de partida la definición del concepto de Información Geográfica (IG).

La Association for Geographic Information define IG como *“Información sobre objetos o fenómenos que están asociados con una localización respecto a la superficie de la Tierra.”*

El concepto de IG, asociado de una u otra forma a todo aquello que tiene una posición espacial, desempeña un importante papel en la vida cotidiana. Se refiere a la ubicación de cosas que pueden ser descritas en términos espaciales (poblados, escuelas, hoteles, caminos, límites administrativos, áreas de todo tipo, etc.) y puede venir descrita en forma de nombres de lugares, direcciones postales, mapas en folletos, guías, etc. que representan múltiples formas de identificar un objeto o fenómeno en un lugar concreto de la superficie terrestre. La IG es también un soporte necesario para la gestión, planificación y toma de decisiones.

La complejidad de formas, atributos y descriptores de la IG involucra a distintos tipos de datos que para su procesamiento requieren el desarrollo de sistemas informáticos especializados. Son los denominados Sistemas de Información Geográfica (SIG) que en la actualidad se presenta como una tecnología en constante evolución.

Para el National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) de los Estados Unidos un SIG es *“un sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión”*. (NCGIA, 1991- citado por Puebla Gutiérrez y Gould “SIG: Sistema de Información Geográfica”)

Se pueden encontrar una gran variedad de definiciones de SIG, algunas de las cuales ponen el acento en tratarlos como base de datos, mientras que otras lo hacen enfatizando en sus funciones o en la importancia que posee esta herramienta como sistema de apoyo para la toma de decisiones. Todas las definiciones *“tienen como punto central el hecho de trabajar con datos georreferenciados, con información geográfica”*. (Puebla Gutiérrez y Gould, 1994)

Sin embargo, en los últimos años los SIG se presentan como sistemas informáticos insuficientes ante el tema que ha adquirido relevancia: el acceso y el intercambio de la IG.

“Existe un reconocimiento cada vez mayor de que los desafíos más importantes de la sociedad moderna, tales como la protección del entorno, el incremento de la seguridad, la mejora del transporte, el desarrollo socialmente justo y la ampliación de servicios para los ciudadanos,

requieren que quienes toman decisiones identifiquen dónde es más acuciante la necesidad y los medios para intervenir allí del modo más efectivo, monitorizar resultados y evaluar impactos. Para todas estas tareas, la información geográfica es crucial. Dicha información no sólo debe existir, sino que además debe ser fácil el identificar quién la tiene, si es apropiada o no para el propósito que se persigue, cómo se puede acceder a ella, y si puede o no ser integrada con otra información”.[3]

En respuesta a una demanda y necesidad concreta las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) representan la tecnología que permite el acceso e intercambio de la IG.

“Una IDE incluye datos y atributos geográficos, documentación suficiente (metadatos), un medio para localizar, visualizar y valorar los datos (catálogos y cartografía en red) y algún método para proporcionar acceso a los datos geográficos. Además, debe haber servicios adicionales o software para permitir aplicaciones de los datos. Para hacer funcional una IDE, también debe incluir los acuerdos organizativos necesarios para coordinarla y administrarla a escala regional, nacional y transnacional” [4]

Por lo tanto, el establecimiento de una IDE implica el cumplimiento de cuatro cuestiones [5]:

- Marco Institucional: que se hayan establecido acuerdos entre los productores de IG, particularmente entre los productores oficiales, para generar y mantener los datos espaciales fundamentales para la mayoría de las aplicaciones basadas en SIG.
- Estándares: que se hayan establecido normas para el intercambio de la IG y la interoperabilidad de los sistemas que manejan la misma.
- Tecnologías: que esté establecida la red y mecanismos informáticos que permitan: buscar, consultar, encontrar, acceder, suministrar y usar la IG.
- Política de datos: que se hayan establecido las políticas y acuerdos necesarios para compartir datos espaciales y desarrollos tecnológicos.

Internet es el soporte de la IDE que por su flexibilidad permite una arquitectura organizativa distribuida, que debe garantizar el acceso del público a la IG a través de los servicios que ofrece la IDE fundamentados en el concepto de interoperabilidad condición mediante la cual, sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos y datos. Los servicios más importantes de la IDE son los siguientes, todos especificados por el Open Geospatial Consortium (OGC) una organización encargada del establecimiento de estándares relacionados con la IG.

- Servicio de Mapas en Web (WMS):
 - Permite la visualización de cartografía generada a partir de una o varias fuentes: fichero de datos de un SIG, un mapa digital, una ortofoto, una imagen de satélite, etc.
 - La cartografía que se visualiza está organizada en una o más capas que pueden hacerse transparente y ocultarse una a una.
 - Se puede consultar cierta información disponible acerca del contenido de la cartografía que se visualiza.
 - Permite superponer visualmente datos vectoriales o ráster, en diferente formato, con distinto Sistema de Referencia y Coordenadas y situados en distintos servidores.
 - Desde un navegador estándar se puede ordenar y recuperar información espacial solicitándola a los Servidores de Mapas en la forma de URL
- Servicio de Fenómenos en Web (WFS):
 - Permite acceder a los datos en formato vectorial, mediante el empleo del formato GML (Geographic Markup Language)
 - Se accede al archivo que define la geometría descrita por un conjunto de coordenadas de un objeto cartográfico, como un río, una ciudad, un lago, etc.
- Servicio de Coberturas en Web (WCS):
 - Es un servicio similar a WFS para datos en formato ráster
 - Permite visualizar la información ráster y consultar el valor de atributo o atributos almacenados en cada píxel de la imagen.
- Servicio de Nomenclátor (Gazetteer):
 - Permite localizar un fenómeno geográfico mediante su nombre, en base a la interrogación de listas de nombres geográficos, los llamados Nomenclátors, que vinculan coordenadas geográficas a cada nombre.

- Devuelve la localización, mediante unas coordenadas, del fenómeno localizado.
- La consulta por nombre permite fijar otros criterios como la extensión espacial en que se desea buscar o el tipo de fenómeno dentro de una lista disponible (río, montaña, población,...).
- Servicio de Catálogo (CSW)
 - Permite publicar y buscar información de datos, servicios, aplicaciones y en general de todo tipo de recursos.
 - Permite la gestión de los Metadatos, descriptores de los datos ("datos de los datos"), para llevar a cabo búsquedas.
- Descriptor de Estilo de Capas (SLD):
 - Permite al usuario definir estilos personalizados de simbolización de las entidades geográficas a partir de la descripción de un conjunto de reglas de codificación.

Por lo tanto, los servicios constituyen el medio a través de los cuales el usuario accede a la IG, estos pueden encadenarse y combinarse en un Geoportal, permitiendo por ejemplo: localizar un fenómeno geográfico mediante su nombre (Nomenclátor) y visualizar la cartografía generada a partir de dicha localización (WMS); buscar información sobre un servicio (Catálogo) y visualizar su localización (WMS o WCS).

LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA (ESO) EN ESPAÑA

La Ley Orgánica de Educación 7899 2/2006

La Ley Orgánica de Educación 7899 2/2006, del 3 de mayo de 2006, publicada en el BOE núm. 106 (04/05/2006) establece en el Título Preliminar – Capítulo II: La organización de las enseñanzas y el aprendizaje a lo largo de la vida, Artículo 3. Las enseñanzas

1. El sistema educativo se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza de forma que asegure la transición entre los mismos y, en su caso, dentro de cada uno de ellos.

2. Las enseñanzas que ofrece el sistema educativo son las siguientes:

- a) Educación infantil.*
- b) Educación primaria.*
- c) Educación secundaria obligatoria.*
- d) Bachillerato.*
- e) Formación profesional.*
- f) Enseñanzas de idiomas.*
- g) Enseñanzas artísticas.*
- h) Enseñanzas deportivas.*
- i) Educación de personas adultas.*
- j) Enseñanza universitaria.*

3. La educación primaria y la educación secundaria obligatoria constituyen la educación básica.

4. La educación secundaria se divide en educación secundaria obligatoria y educación secundaria postobligatoria. Constituyen la educación secundaria postobligatoria el bachillerato, la formación profesional de grado medio, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado medio y las enseñanzas deportivas de grado medio.

5. La enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y las enseñanzas deportivas de grado superior constituyen la educación superior.

Organización de los cursos de la ESO

En el Real Decreto de acuerdo con lo que establece el artículo 24.1 y 3 de la Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo (Anexo I) las materias de los cursos primero a tercero de la Educación Secundaria Obligatoria son las siguientes:

- Ciencias de la naturaleza.
- Ciencias sociales, geografía e historia.
- Educación física.
- Educación para la ciudadanía y los derechos humanos.
- Educación plástica y visual.

- Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura.
- Lengua extranjera.
- Matemáticas.
- Música.
- Tecnologías.

En cada uno de estos tres primeros cursos, de acuerdo con lo que establece el artículo 24.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, todos los alumnos cursarán las materias siguientes:

- Ciencias de la naturaleza.
- Ciencias sociales, geografía e historia.
- Educación física.
- Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura.
- Lengua extranjera.
- Matemáticas.

En el tercer curso las administraciones educativas podrán disponer, en aplicación del artículo 24.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, que la materia de Ciencias de la naturaleza se desdoble en Biología y geología, por un lado, y Física y química por otro, manteniendo su carácter unitario a efectos de promoción.

En el artículo 25 se establece la organización del cuarto curso en que deberán cursar las siguientes materias:

- Educación física.
- Educación ético-cívica.
- Ciencias sociales, geografía e historia.
- Lengua castellana y literatura y, si la hubiere, lengua cooficial y literatura.
- Matemáticas.
- Primera lengua extranjera.

Además de las materias mencionadas, los alumnos deberán cursar tres materias de las siguientes:

- Biología y geología.
- Educación plástica y visual.
- Física y química.
- Informática.
- Latín.
- Música.
- Segunda lengua extranjera.
- Tecnología.

Principios generales y competencias de la ESO, su vinculación con las TIC

La Ley Orgánica 2/2006 menciona en Artículo 23. Objetivos, Capítulo III que la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a la adquisición de una preparación en el campo de las TIC: *“Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”.*

En el Artículo 25 Organización del cuarto curso, se menciona que sin perjuicio del tratamiento específico de algunas materias se trabajará en todas las áreas la comunicación audiovisual y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, Anexo I Competencias Básicas menciona que la incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que son considerados como imprescindibles, *“desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes”*

“Con las áreas y materias del currículo se pretende que todos los alumnos y las alumnas alcancen los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquieran relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias. Cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias básicas se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.”

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea se presentan ocho competencias básicas

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

En el contexto de este trabajo tiene especial interés la competencia 4: Tratamiento de la Información y competencia digital.

“Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse” [5]

LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES EN EL CONTEXTO DE LA ESO

La IDE como un recurso educativo TIC presenta grandes posibilidades para contribuir al desarrollo de las distintas competencias básicas, específicamente de la competencia: Tratamiento de la información y competencia digital. Esta competencia se centraliza en lograr el mayor aprovechamiento de las TIC, para ser competente en la utilización de las mismas como instrumento de trabajo intelectual, desde una doble perspectiva como transmisoras y como generadoras de información y conocimiento. De manera, que el uso habitual de las TIC contribuya a resolver problemas eficientemente, seleccionar y evaluar nuevas fuentes de información e innovaciones tecnológicas que van surgiendo en función de determinadas necesidades e intereses.

A través de las IDE como un recurso educativo TIC, se ofrece a los alumnos otra fuente de información que implica utilizar nuevas herramientas tecnológicas, que sirven de instrumento para transformar la información en conocimiento, estableciendo relaciones, analizando, comprendiendo, deduciendo y sintetizando la información para generar su propio conocimiento que pueden compartirse y publicarse a través de la Web.

Sin duda la utilización de Internet como soporte de la IDE y “portal de acceso” para los usuarios a los distintos servicios Web representa el eje central de aprovechamiento de sus potencialidades como un recurso educativo TIC. A través de los servicios se accede a IG confiable y actualizada proveniente de las propias organizaciones generadoras de datos. Se podrá visualizar cartografía topográfica básica de un lugar seleccionado y acceder a diversas capas de información (en forma de mapas) como usos del suelo, límites administrativos, climatología, etc. por mencionar algunos ejemplos. A esto se suman las posibilidades de búsqueda de información de datos, servicios, aplicaciones, etc. a través el servicio de Catálogo y del servicio de Nomenclátor para localizar fenómenos geográficos.

Las facilidades que ofrece la IDE para acceder a cartografía digital a través de los Servidores de Mapas Web tienen grandes ventajas tanto desde el punto de vista de actualización como desde lo económico. La cartografía tradicional en papel es económicamente más cara y además esta relativamente poco actualizada. Si se toma en cuenta que desde que se concibe la idea de hacer un mapa, hasta que llega al público final, hay un proceso largo al momento que el mapa se pone en el mercado pueden haberse producido cambios y la información presentada estar desactualizada. Mientras que la cartografía digital que ofrecen la IDE a través de los Servidores de Mapas Web, es de libre acceso a los usuarios sin costo alguno, esta actualizada porque proviene de las propias organizaciones generadoras de datos. Sin embargo, es importante destacar que la necesidad de mantener una complementariedad entre la cartografía tradicional en soporte analógico con la cartografía digital que podemos obtener a través de la Web o en distintos soporte magnéticos-digital, especialmente en el contexto educativo.

Las posibilidades de la IDE para cualquier usuario y en el caso concreto de su utilización como un recurso educativo TIC permite realizar lo que algunos han denominado “Cartografía a la

carta". Cada usuario que utiliza la IDE decide los contenidos de su mapa, es decir, cargará las capas de IG que realmente necesite de acuerdo a sus intereses y necesidades concretas.

Complementariamente a lo que denominan "Cartografía a la carta" se encuentra lo que se denomina en el campo de la cartografía "FastMap" en el doble sentido de mapa rápido y/o en el de mapa para usar y tirar. Es decir, cada uno hace su mapa de acuerdo a sus necesidades, lo utiliza y lo desecha. Esto se puede realizar utilizando un servidor de mapas de la IDE, cargando las capas de IG que se necesitan que provengan de organismos oficiales (lo que garantiza que la IG es confiable y actualizada), utilizando el mapa y luego lo desechándolo, pero además puedo volver ver cuantas veces quiera el mapa, compartirlo o publicarlo en la Web.

Considerando el carácter eminentemente tecnológico de la IDE su utilización en contexto de la ESO como un recurso educativo TIC ofrece amplias posibilidades, en materias que abordan contenidos directamente relacionados con la IG, materias que requieren de IG o materias que utilizan herramientas tecnológicas.

LA IDE COMO UN RECURSO EDUCATIVO TIC EN MATERIAS DE LA ESO

Las materias de la ESO que ofrecen posibilidades de utilizar la IDE como un recurso educativo TIC son:

- Ciencias Sociales (Geografía e Historia) que aborda contenidos directamente relacionados con la IG.
- Ciencias de la Naturaleza que requiere de IG para abordar algunos contenidos específicos.
- Tecnologías que aborda contenidos relacionados directamente con las TIC

Basado en los Contenidos Básicos Comunes (CBC) del Real Decreto 1631/2006 Anexo II, materias de la Educación Secundaria Obligatoria, se expone a continuación las posibilidades que ofrece cada materia para utilizar la IDE como un recurso educativo TIC.

Ciencias Sociales (Geografía e Historia)

La materia Ciencias Sociales (Geografía e Historia) presenta un carácter integrador que contribuye a la adquisición de varias competencias básicas. En lo que respecta a la competencia Tratamiento de la información y la competencia digital, el Real Decreto 1631/2006, Anexo II, Ciencias Sociales, Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas menciona:

"La contribución a la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital viene dada por la importancia que tiene en la comprensión de los fenómenos sociales e históricos contar con destrezas relativas a la obtención y comprensión de información, elemento imprescindible de una buena parte de los aprendizajes de la materia. Se contribuye, de manera particular, en la búsqueda, obtención y tratamiento de información procedente de la observación directa e indirecta de la realidad, así como de fuentes escritas, gráficas, audiovisuales, tanto si utilizan como soporte el papel como si han sido obtenidas mediante las tecnologías de la información y la comunicación".

En Ciencias Sociales se plantean once objetivos. Se han seleccionado los siguientes en los que se considera que la utilización de las IDE como un recurso educativo TIC contribuiría al logro de los mismos.

- *Identificar, localizar y analizar, a diferentes escalas, los elementos básicos que caracterizan el medio físico, las interacciones que se dan entre ellos y las que los grupos humanos establecen en la utilización del espacio y de sus recursos, valorando las consecuencias de tipo económico, social, cultural, político y medioambiental.*
- *Comprender el territorio como el resultado de la interacción de las sociedades sobre el medio en que se desenvuelven y al que organizan.*
- *Identificar, localizar y comprender las características básicas de la diversidad geográfica del mundo y de las grandes áreas geoeconómicas, así como los rasgos físicos y humanos de Europa y España.*
- *Identificar y localizar en el tiempo y en el espacio los procesos y acontecimientos históricos relevantes de la historia del mundo, de Europa y de España para adquirir una*

perspectiva global de la evolución de la Humanidad y elaborar una interpretación de la misma que facilite la comprensión de la pluralidad de comunidades sociales a las que se pertenece.

- *Buscar, seleccionar, comprender y relacionar información verbal, gráfica, icónica, estadística y cartográfica, procedente de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las tecnologías de la información, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás de manera organizada e inteligible.*

En la siguiente tabla se exponen algunos contenidos de cada bloque para los cursos de la ESO que podrían ser abordados utilizando la IDE como un recurso educativo TIC.

Curso	Bloques y contenidos
Primero	<p>Bloque 1: Contenidos Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura e interpretación de imágenes y mapas de diferentes escalas y características. <p>Bloque 2: La Tierra y los medios naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización en el mapa y caracterización de continentes, océanos, mares, unidades de relieve y ríos en el mundo, en Europa y en España. - Localización y caracterización de los principales medios naturales, con especial atención al territorio español y europeo. <p>Bloque 3: Sociedades prehistóricas, primeras civilizaciones antiguas y edad antigua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos significativos de la Prehistoria en el territorio español actual
Segundo	<p>Bloque 1: Contenidos comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda, obtención y selección de información del entorno, de fuentes escritas, iconográficas, gráficas, audiovisuales y proporcionadas por las tecnologías de la información. Elaboración escrita de la información obtenida. Transformación de información estadística en gráficos. - Reconocimiento de elementos básicos que caracterizan los estilos artísticos e interpretación de obras significativas considerando su contexto. <p>Bloque 2: Población y sociedad</p> <ul style="list-style-type: none"> - La población. Distribución. - La vida en el espacio urbano. Urbanización del territorio en el mundo actual y jerarquía urbana. Funciones e identificación espacial de la estructura urbana. Problemas urbanos. Las ciudades españolas. <p>Bloque 3: Las sociedades preindustriales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características del Estado Moderno en Europa. Evolución política y económica de la Península Ibérica en la época moderna. - Arte y cultura en la época moderna.
Tercero	<p>Bloque 1: Contenidos comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtención y procesamiento de información, explícita e implícita, a partir de la percepción de los paisajes geográficos del entorno o de imágenes, de fuentes orales y de documentos visuales, cartográficos y estadísticos, incluidos los proporcionados por las tecnologías de la información y la comunicación. <p>Bloque 2: Actividad económica y espacio geográfico</p> <ul style="list-style-type: none"> - La actividad económica. Cambios en el mundo del trabajo. - Las actividades agrarias y las transformaciones en el mundo rural. - La actividad pesquera y la utilización del mar. La actividad y los espacios industriales. - Localización y caracterización de las principales zonas y focos de actividad económica, con especial referencia al territorio español y europeo. - Observación e identificación de los paisajes geográficos resultantes. <p>Bloque 3: Organización política y espacio geográfico</p> <ul style="list-style-type: none"> - El espacio geográfico europeo. Organización política y administrativa de la Unión Europea. - Localización y caracterización de los grandes ámbitos geopolíticos, económicos y culturales del mundo. <p>Bloque 4: Transformación y desequilibrios en el mundo actual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendencias y consecuencias de los desplazamientos de la población del mundo actual. Análisis de la situación en España y en Europa. - Riesgos y problemas medioambientales.

Cuarto	<p>Bloque 1: Contenidos Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización en el espacio de los acontecimientos históricos más relevantes. <p>Bloque 2: Bases históricas de la sociedad actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arte y cultura en la época contemporánea. <p>Bloque 3: El mundo actual</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de construcción de la Unión Europea. España y la Unión Europea hoy. - Globalización y centros de poder. - Focos de tensión y perspectivas en el mundo actual.
---------------	---

Ciencias de la Naturaleza

En Ciencias de la Naturaleza se plantan nueve objetivos. Se han seleccionado los siguientes en los que se considera que la utilización de las IDE como un recurso educativo TIC contribuirían al logro de los mismos.

- *Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.*
- *Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.*

En la siguiente tabla se exponen algunos contenidos de cada bloque para los curso de la ESO que podrían ser abordados utilizando la IDE como un recurso educativo TIC.

Curso	Bloques y contenidos
Primero	<p>Bloque 1: Contenidos comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información para seleccionar información sobre el medio natural. - Interpretación de datos e informaciones sobre la naturaleza y utilización de dicha información para conocerla. <p>Bloque 2: La Tierra y el Universo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los fenómenos naturales relacionados con el movimiento de los astros: estaciones, día y noche, eclipses. <p>Bloque 3: Materiales Terrestres</p> <ul style="list-style-type: none"> - La importancia del agua en el clima, en la configuración del paisaje y en los seres vivos - El agua en la Tierra en sus formas líquida, sólida y gaseosa. - Reservas de agua dulce en la Tierra: importancia de su conservación. - La contaminación, depuración y cuidado del agua. - Diversidad de rocas y minerales y características que permiten identificarlos. - Importancia y utilidad de las rocas. Explotación de minerales y rocas. <p>Bloque 4: Los seres vivos y su diversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores que hacen posible la vida en la Tierra. - Los fósiles y la historia de la vida. - Valoración de la importancia de mantener la diversidad de los seres vivos. Análisis de los problemas asociados a su pérdida.
Segundo	<p>Bloque 1: Contenidos Comunes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información sobre los fenómenos naturales. <p>Bloque 2: Materia y energía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y valoración de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables. - Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía. <p>Bloque 3: Transformación de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calor y temperatura <p>Bloque 4: Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos. - Valoración de los riesgos volcánicos y sísmicos e importancia de su predicción y prevención. <p>Bloque 6: El medio ambiente natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos. Ecosistemas terrestres: los biomas. - Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.
Tercero	<p>Observación: el tercer curso se subdivide en Física y Química, Biología y Geología. Los bloques de contenidos que se exponen corresponden a Biología y Geología.</p> <p>Bloque 1: Contenidos comunes</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otras fuentes. <p>Bloque 6: Las personas y el medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importancia del uso y gestión sostenible de los recursos hídricos. - Los residuos y su gestión. Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas. - Principales problemas ambientales de la actualidad. <p>Bloque 7: Transformaciones geológicas debidas a la energía externa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El relieve terrestre y su representación. Los mapas topográficos: lectura.
--	--

Tecnología

Hay que considerar que las TIC constituyen la base de la materia Tecnología y los contenidos de la misma están dirigidos a contribuir al desarrollo de la competencia: Tratamiento de la información y competencia digital.

“... están asociados a su desarrollo los contenidos que permiten localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.” [6]

En Tecnología se plantean ocho objetivos, se ha seleccionado uno que se considera suficientemente amplio si se considera a la IDE como fuente de información eminentemente tecnológica que puede incorporarse en el quehacer cotidiano.

- *Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.*

En la siguiente tabla se exponen algunos contenidos de cada bloque para los curso de la ESO que podrían ser abordados utilizando la IDE como un recurso educativo TIC.

Los bloques para Tecnología que podrían ser abordados utilizando la IDE como un recurso educativo TIC son:

Cursos Primero a Tercero

- Bloque 8: Tecnologías de la Comunicación. Internet. Los contenidos del bloque se centralizan en e uso de las TIC para obtener información y para comunicarse con otros, utilizar herramientas y aplicaciones básicas para la búsqueda, descarga, intercambio y publicación de información, que se complementa con una actitud crítica y reflexiva en la selección, elaboración y uso de la información.

Cuarto Curso:

- Bloque 6: Tecnología y Sociedad: El bloque se centraliza en la valoración en el de desarrollo tecnológico a lo largo de la historia, analizar el aprovechamiento de las materias primas y recursos naturales y adquiere hábitos que potencian el desarrollo sostenible.

6. CONCLUSIONES

Si bien la incorporación de las TIC en el aula se encuentra en proceso, y en algunos lugares es muy lento, su utilización se considera una estrategia de innovación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje y representa uno de los componentes para el logro de un sistema educativo de calidad. En este contexto, las IDE representa un recurso educativo TIC que ofrece diversas posibilidades que tienen que ser aprovechadas.

Utilizando la IDE como un recurso educativo TIC en el contexto de la ESO, se contribuye al desarrollo de la competencia tratamiento de la información y competencia digital y se ofrece un recurso TIC, que alguna manera facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje porque permite a los alumnos acceder a herramientas tecnológicas específicas que utilizan como soporte Internet y que su carácter dinámico e interactivo despiertan cierto interés y curiosidad. De esta manera se cumpliría un doble objetivo, acercar a los alumnos al mundo de las TIC y de las IDE.

Los distintos servicios Web de una IDE representan el eje central sobre el que se centran las diversas posibilidades de la IDE como un recurso educativo TIC. Por ejemplo, utilizando los servicios Web no sólo se accede a IG actualizada y confiable, sino que cada usuario puede realizar su propia “Cartografía a la carta”, es decir, hacer un mapa a su medida que responda a sus intereses y necesidades.

Considerando que además de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) se encuentran en funcionamiento IDE regionales y provinciales, la utilización de las mismas en el contexto educativo sólo requiere la puesta en funcionamiento estrategias de difusión y acciones concretas dirigidas a formar al profesorado en materia de IDE.

Como es ha expuesto en el presente trabajo, las IDE como recurso educativo TIC en el contexto de la ESO puede ser utilizada directamente en Ciencias Sociales e indirectamente en Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, sin embargo, es necesario realizar una integración en aula de este recurso que se desconoce. Para lograrlo es fundamental comenzar con la formación del profesorado que será el medio a través del cual se llegará a los potenciales usuarios de la IDE, los alumnos. El desafío y responsabilidad de lograr la difusión de las IDE y por ende su utilización corresponde a las instituciones y agencias oficiales que actualmente están directamente involucradas en la implementación de las IDE tanto a nivel nacional, regional o provincial. Comenzar con la ESO es un punto de partida que seguramente continuará hacia arriba y debajo en los demás niveles educativos.

Referencias:

- [1] Ley Orgánica de Educación 7899 2/2006, de 3 de mayo, publicada en el BOE núm. 16 (04/05/2006), Título Preliminar - Capítulo II: La organización de las enseñanzas y el aprendizaje a lo largo de la vida.
- [2] “Se entiende por currículo de la Educación secundaria obligatoria el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de esta etapa” (Ley Orgánica 2/2006 – España)
- [3]GINIE. Informe Directivo “Infraestructuras de Datos Espaciales: De lo local a lo global. Recomendaciones para entrar en acción. 2004)
- [4] Global Spatial Data Infrastructure. “El Recetario IDE”. Versión 2.0. Enero 2004
- [5] http://www.idee.es/show.do?to=pideep_Info_IDEs.ES
- [6] Real Decreto 1631/2006, Anexo I Competencias Básicas
- [7] Real Decreto 1631/2006, Anexo II Materias de la ESO, Tecnología.