Aurora Gómez Muñoz
Patricia Melguizo Valdivia
Ramón Méndez Andrés
MASTER DE DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS EN EL AULA, MUSEOS Y ESPACIOS NATURALES
2010-2011 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.

Cien años de ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA en España (1912-2012)

En 1912 la provincia de Almería fue testigo de uno de los acontecimientos más importantes de la incipiente Segunda Revolución Industrial, la puesta en servicio de la primera electrificación de un ferrocarril de vía ancha en España[1].

Con motivo del centenario de la primera electrificación de la red, se han celebrado un simposio internacional en la Universidad de Almería, una exposición temporal en el Museo del Ferrocarril de Madrid y se presenta en este artículo una dinámica enfocada a la educación formal y adaptada a las distintas etapas educativas siguiendo las líneas generales del currículo escolar; planteándose como objetivo principal conocer la importancia del ferrocarril en la provincia de Almería y como las innovaciones de la técnica se relacionan con las transformaciones sociales. Esta dinámica se define por su carácter lúdico-didáctico, no siendo una guía turística de la comarca.

La construcción y electrificación de un ferrocarril minero en Almería no es un proceso aislado en la historia del sureste español, caracterizado, incluso con anterioridad a la conquista romana, por una significativa actividad minera y comercial, a pesar de ello y aunque en el siglo XVIII se observaban algunas mejoras de las vías de comunicación, la realidad es que en 1850 únicamente estaban construidos 15 kilómetros de carretera desde Almería al interior, utilizándose la rambla como camino carretero[2].

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 1

Fueron los gobiernos liberales del siglo XIX los que iniciaron un proceso de desarrollo de las comunicaciones alentado por la creciente actividad comercial en torno a la uva y el esparto. Según argumenta Andrés García la baja densidad demográfica de la región y la falta de carreteras con el interior perjudicaba el comercio local y asentaba el perfil exportador de los puertos marítimos, es por ello que las primeras obras fueron la construcción de un dique en el puerto y posteriormente la comunicación con la meseta[3].

Las investigaciones en torno a los transportes del sureste español, realizadas por Domingo Cuéllar, señalan que al igual que las carreteras, el ferrocarril tuvo una aparición tardía en Almería, hubo que esperar casi medio siglo tras la inauguración del primer tramo de vía ancha en la península para ver una explotación ferroviaria en Almería, la compañía propietaria era Caminos de Hierro del Sur de España e inauguraba la línea de Guadix a Almería en 1895, comunicándola con la red general en Baeza empalme, actualmente Linares-Baeza, en 1904. La construcción de esta línea estaba condicionada al transporte de menas férricas; es importante tener en cuenta que la explotación de mineral de hierro requiere por su naturaleza, precio y peso de transporte por ferrocarril; sin obtener demasiada repercusión en el transporte de viajeros u otras mercancías[4]. Esta situación unida a los capitales extranjeros invertidos en ferrocarriles y explotación minera, acentuó el potencial exportador de la zona, ingleses, franceses y belgas presentaron y desarrollaron proyectos ferroviarios en el sureste motivados por los yacimientos férricos de la Sierra de los Filabres, de los cuales se construyeron los ferrocarriles de Guadix a Baza y de Baza a Lorca y Águilas además de la línea de Sierra Alhamilla a Almería.

Los recientes estudios realizados, con motivo del centenario de la electrificación de los ferrocarriles, por el Museo del Ferrocarril de Madrid, dirigidos por Domingo Cuéllar[5], concluyen que la electrificación de la vía férrea de Almería buscaba la rentabilidad inmediata con una mejora en la tracción de los trenes de mineral que transitaban por sus líneas, las grandes rampas del trazado convertían el tramo entre Gádor y Nacimiento en un problema para la explotación y la solución más económica, aunque no sin complicaciones, era la electrificación. El proyecto se inició en dos fases, de Santa Fe a Gérgal en 1912 y en 1918 los tramos de Gérgal a Nacimiento y de Santa Fe a Gádor. El modelo de electrificación elegido fue el de corriente alterna trifásica, alimentado por una central térmica en Santa Fe, de la que solo se conserva su testimonial chimenea, junto al rio Andarax.

Estos procesos históricos y económicos se trabajan en el currículo escolar y se pueden observar todavía en la provincia de Almería, es por esta razón por la que se propone una dinámica que pretende conocer sus testimonios de primera mano, y relacionarlos entre sí y en el tiempo. Para ello se presentan tres itinerarios adaptados a las distintas etapas educativas, que se complementan con actividades que refuerzan la comprensión de la información trabajada en los distintos itinerarios.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 2

El ferrocarril se presenta como elemento articulador de la economía exportadora almeriense y como punto de partida de la dinámica. Alrededor de la línea de Linares a Almería se han elegido una serie de puntos clave que aportan una visión global de las relaciones entre la sociedad, los transportes y la economía. Los puntos clave y la información que nos permiten trabajar son los siguientes:

1) Visión general: Sitúa al alumno espacialmente, favoreciendo la comprensión de la relación entre los diferentes puntos clave. Se propone como localización el punto marcado por las siguientes coordenadas: 36o 57`56.96 N 2o 32`23.37 O.

2) Puente de los imposibles: En este punto de la red de carreteras del siglo XIX se pretende que el alumno comprenda las diferencias entre los medios de transporte, su utilidad y su evolución.

3) Explotaciones uveras: Los parrales situados entre Alhama y Benahadux conectan al alumno con los diferentes sectores de producción y le permiten trabajar en el desarrollo y la evolución económica de la provincia de Almería.

4) Yacimiento de Los Millares: La visita a este yacimiento relaciona al alumno con los inicios de una sociedad en el sureste español y la evolución económica de la región.

5) Centro de interpretación del ferrocarril en Santa Fe de Mondújar: Además de ser el lugar de trabajo de las actividades complementarias a los itinerarios, la exposición del centro de interpretación nos ayuda a obtener una información general de la historia de la línea de Linares a Almería, su importancia para la provincia y su proceso de electrificación.

6) Estación de Santa Fe-Alhama y subestación eléctrica: La visita a este punto invita a trabajar el desarrollo histórico y tecnológico de la electrificación del ferrocarril de Almería en particular y de España en general.

7) Minas de Sierra Alhamilla: La construcción de la línea electrificada en 1912 tiene su justificación en el transporte del mineral de hierro desde las minas de Alquife al puerto de Almería. La lejanía de estas minas hace imposible su visita en una salida escolar de un día, por proximidad se ha elegido como punto clave las minas de Sierra Alhamilla, junto al balneario del mismo nombre.

8) Cable inglés: La visita al puerto de Almería tiene el objetivo apreciar las diferencias entre los medios de transporte, observar la escasa presencia del sector secundario en la provincia de Almería, y conocer la evolución económica de la región.

9) Estación de Almería: El antiguo edificio de la estación presenta dos posibilidades de trabajo, la puesta en valor del patrimonio histórico y la importancia actual del sector turístico en España y Almería en particular.

10) Rambla del Río Andarax: El uso de la rambla como vía de comunicación y terreno de explotación agrícola ayuda a trabajar con el alumno las diferencias entre los medios de transporte, su utilidad y su evolución además de enseñar las diferencias entre sectores de producción y la evolución económica en Almería.

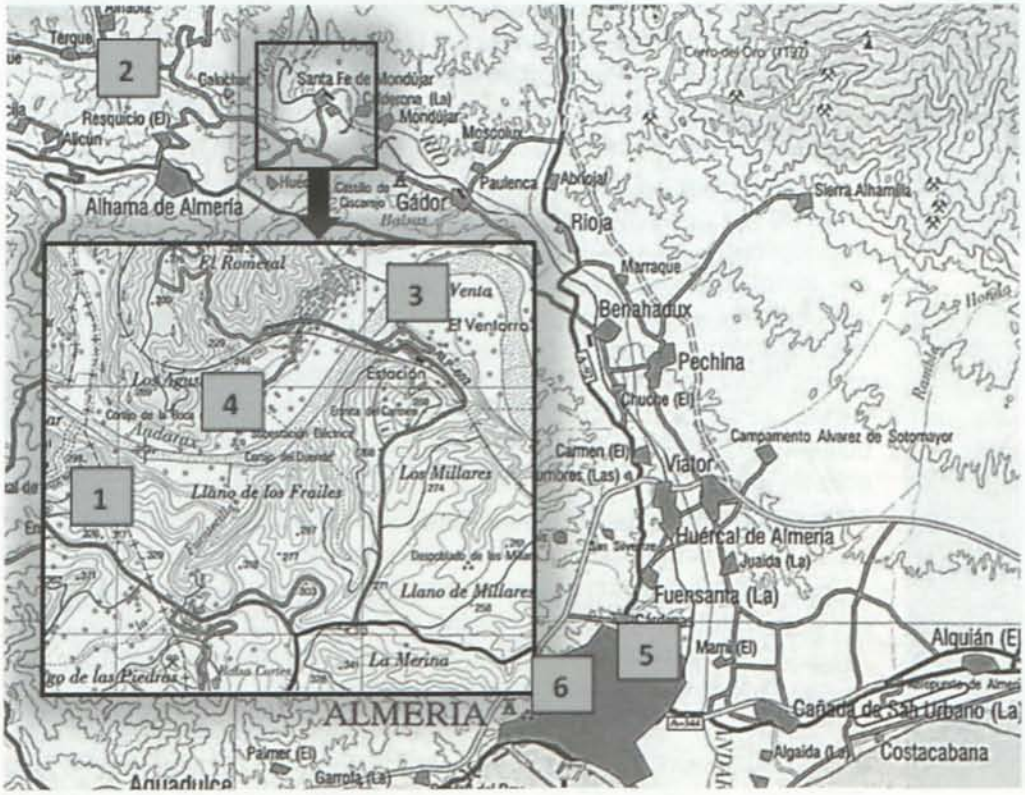
Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 3

Tomando como base estos diez escenarios, y teniendo en cuenta las líneas generales del currículo escolar, la edad del alumnado y el tiempo real de una actividad escolar fuera del centro se ha diseñado la dinámica "100 años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)". Estas condiciones han limitado los puntos clave de cada uno de los itinerarios, seleccionando aquellos que permitan una mejor comprensión del objetivo general de la etapa educativa. No obstante dejarlos sin visita no significa, dejarlos sin explicación o comentario, bien desde la visión general o desde el autobús. Este trabajo no pretende ser una guía maestra para el docente y está abierta a las necesidades del grupo.

EDUCACIÓN INFANTIL

Para el segundo ciclo de la etapa de educación infantil se plantea la actividad "Pintando Trenes" cuyo objetivo principal será que los alumnos conozcan la importancia del ferrocarril como medio de transporte que es un contenido específico y básico en el currículo de este ciclo educativo; desarrollando a su vez, diversos objetivos específicos de tipo actitudinal, procedimental y conceptual.

- Puesta en valor del patrimonio histórico, su importancia a través del conjunto.
- Observar y explorar de forma activa su entorno físico, natural y social.
- Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.
- Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, mediante el empleo de técnicas diversas.



ITINERARIO

El itinerario seleccionado para esta etapa educativa, se compone de los siguientes puntos:

1) Visión General.
2) Puente de los imposibles.
3) Rambla.
4) Centro de Interpretación. (Puente y Centro de Interpretación)
5) Estación de Almería.
6) Cable Inglés (Puerto).

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 4

ACTIVIDAD "PINTANDO EL TRENES"

Como se ha comentado anteriormente la actividad planteada para el segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil se ha llamado "Pintando Trenes"; en ella se plantea la elaboración de un cuadro con el fin de acercar el mundo del ferrocarril a los alumnos de forma lúdica y en concreto a la primera locomotora eléctrica de vía ancha en España, destacando la importancia de los puentes para salvar dificultades orográficas.

EDUCACIÓN INFANTIL

Desarrollo de la actividad

La actividad se desarrollará en las aulas-contenedores ubicadas en el Centro de Interpretación de Santa Fe de Mondújar. A los alumnos se le explicará la importancia del ferrocarril para el transporte de mercancías y posteriormente se les repartirá el material para el comienzo de la actividad didáctica. A cada alumno se le repartirá una bandeja, en la cual deberán dibujar un puente, remarcarlo con plastilina, pintar un río, estampar la locomotora y por último decorar el cuadro.

Materiales necesarios para la elaboración del taller

- Molde con silueta para imprimir la locomotora Nº 3.
- Bandeja de cartón para imprimir las siluetas.
- Pinturas de cera.
- Pintura Tempera al agua.
- Pinceles y rodillos.
- Plastilina.

La duración estimada para la realización de esta actividad será de 1 hora.

EDUCACIÓN PRIMARIA

Para la etapa de educación primaria se plantea la actividad "En la Mina" cuyo objetivo principal será que los alumnos interpreten la importancia del ferrocarril para el desarrollo económico de la provincia de Almería; desarrollando, a su vez, diversos objetivos específicos de tipo actitudinal, procedimental y conceptual.

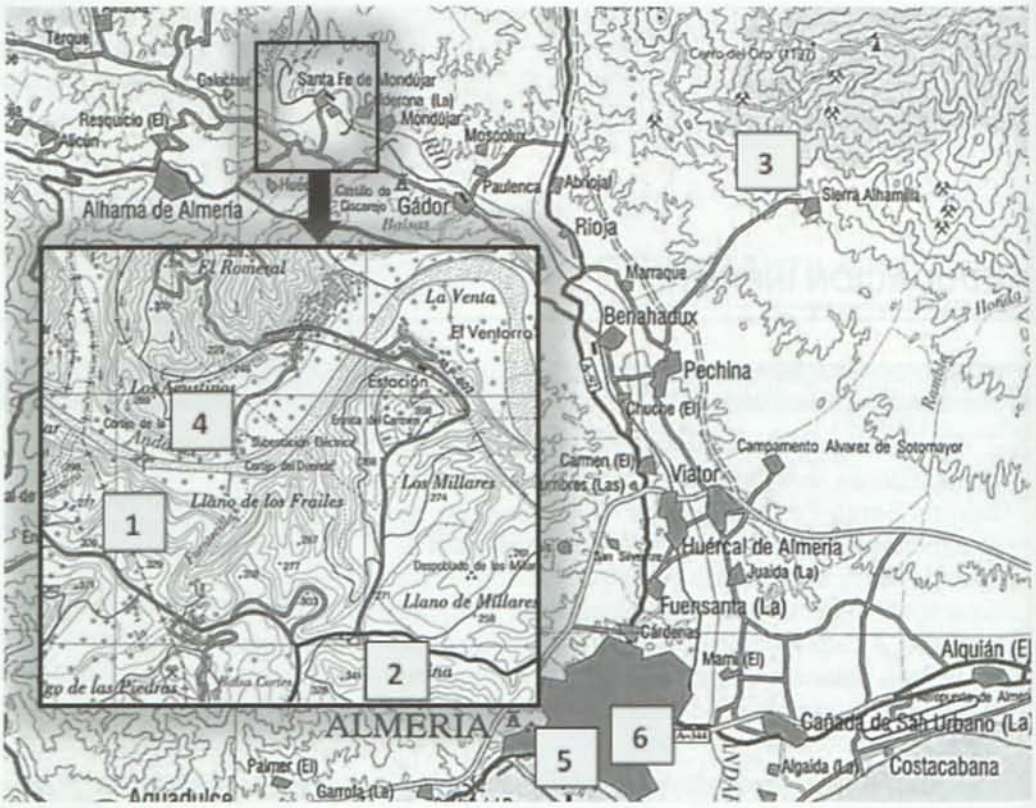
- Analizar algunas de las manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorándola y adoptando un comportamiento de defensa y recuperación.
- Identificar y reconocer los principales elementos del entorno natural, social y cultural, analizando su organización, sus características e interacciones y transformaciones relacionadas con el paso del tiempo.
- Conocer y valorar el patrimonio natural histórico y cultural.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a través de la observación y análisis, realizando producciones artísticas individuales o colectivas.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 5

ITINERARIO

El itinerario seleccionado para esta etapa educativa, se compone de los siguientes puntos:

1) Visión General.
2) Viñedos.
3) Minas.
4) Centro de Interpretación (Puente y Centro de Interpretación).
5) Cable Inglés.
6) Estación de Almería.



ACTIVIDAD "EN LA MINA"

EDUCACIÓN PRIMARIA

Desarrollo de la actividad

La actividad se desarrollará en las aulas-contenedores ubicadas en el Centro de Interpretación de Santa Fe de Mondújar. A los alumnos se les explicará a través de la teatralización, en la que ellos mismos serán los protagonistas; como se obtenía el mineral de hierro de las minas de Almería; y a través de un pequeño mural individual plasmarán los pasos a seguir desde la obtención de este mineral hasta la exportación a otros países, destacando la importancia del Cable Inglés para Almería.

Materiales necesarios para la elaboración del taller

- Decorado (mina, tren para el transporte de la mercancía...).
- Indumentaria (mono de trabajo, casco, linterna...).
- Herramientas de trabajo minero (pico, pala, carretilla, cubo para lavar el mineral...).
- Cartulinas A3 y fotos con los diferentes pasos en el proceso de la obtención /exportación del mineral.
- Tijeras y pegamento.

La duración estimada para la realización de esta actividad será de 1 hora.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 6

La dinámica plantea para la etapa educativa de secundaria una actividad cuyo objetivo principal es conocer, describir y relacionar los recursos, la evolución económica y los transportes en el Sureste español; además de trabajar transversalmente objetivos actitudinales, procedimentales y contenidos interdisciplinares.

- Puesta en valor del patrimonio histórico, su importancia a través del conjunto.
- El trabajo en equipo.
- Dominio y manejo de herramientas de observación e instrumentos de análisis. Desarrollar la visión temporal, espacial y esquemática de los espacios y periodos mediante el uso y creación de mapas, planos, perfiles orográficos y líneas del tiempo.
- Conocimiento del concepto de periodización en la historia: nociones elementales de tiempo histórico. Cronología y periodización. Localización en el tiempo y en el espacio de periodos y acontecimientos históricos e identificación de procesos de evolución y cambio. Poniendo especial atención en los procesos de industrialización.
- Interpretación de los elementos básicos que caracterizan las manifestaciones económicas más relevantes en su contexto histórico.
- Búsqueda e interpretación de la relación entre los procesos históricos y los económicos desde la prehistoria al tiempo presente.

EDUCACIÓN SECUNDARIA

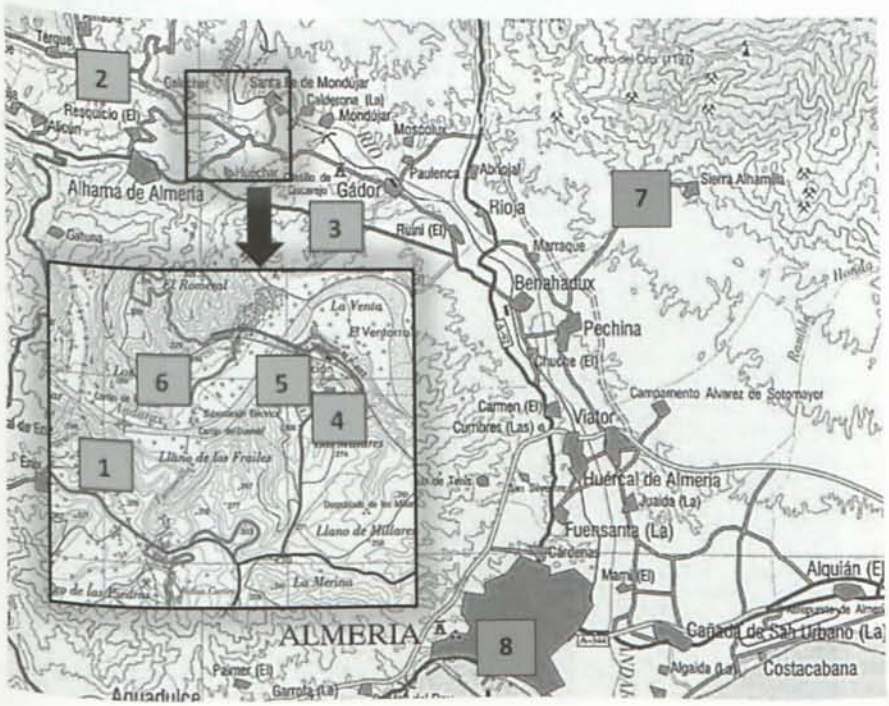
La metodología propuesta para esta dinámica relaciona la investigación y el trabajo cooperativo con el aprendizaje por descubrimiento, es decir, aprender a aprender compartiendo opiniones, ideas y soluciones; mejorando la asertividad del alumno; al mismo tiempo que sitúa al educando en relación con el medio que lo rodea desarrollando una actitud crítica frente a ideas preconcebidas y actuaciones destructivas sobre el patrimonio.

PROPUESTA DE TRABAJO

Preparación de la visita:

La dinámica se ha centrado en ocho puntos, desde los cuales podemos trabajar la relación entre los recursos, la economía, los transportes y su evolución histórica en la provincia de Almería.

El primero de los ocho puntos, el Nº1 (visión general), debe trabajarse por el profesor, con la intención de situar al alumnado en el espacio. Para el resto de los puntos dividiremos la clase en siete equipos, cada uno de los cuales trabajará la cronología e importancia económica y social de cada uno de los lugares seleccionados antes de la visita. La bibliografía y consultas en red citadas en el artículo son de recomendado uso tanto para el alumno como para el profesorado para esta actividad.



PUNTOS CLAVE

1) Visión general.
2) Puente de los imposibles.
3) Explotaciones uveras.
4) Yacimiento de los millares.
5) Estación Santa Fe-Alhama y subestación eléctrica
6) centro de interpretación.
7) Minas de Sierra Alhamilla.
8) Cable inglés.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 7

Trabajo en el aula

Tras la visita se considera conveniente el uso de instrumentos de análisis que ayuden a entender, razonar y relacionar los contenidos trabajados y visitados en la dinámica. Para este trabajo proponemos los siguientes ejercicios[6]:

- Línea del tiempo de la actividad económica en Almería.
- Mapa de los transportes y actividades económicas en Almería.
- Perfil orográfico de la línea Linares-Almería, identificación de la sección electrificada.
- Complementariamente pueden añadirse estudios de cuadros estadísticos de producción, consumo y comercio de mineral[7].

Una vez realizados estos tres ejercicios, asimilado cada uno de los métodos de trabajo y comprendidos sus resultados, la actividad puede completarse con un trabajo en equipo o individual respondiendo a las preguntas sugeridas por el profesor y relacionando los contenidos adquiridos.

EDUCACIÓN SECUNDARIA

Actividades a realizar

Se realizaran tres actividades:

1) Preparación de la visita: Investigación por equipos en el aula de los lugares a visitar.
2) Visita: Recorrido propuesto.
3) Trabajo en el aula: Elaboración de los materiales, mapas, perfiles y línea del tiempo.

Actividades opcionales

1) Visita a las minas de Alquife (Granada). Aproximadamente 4 horas en total.

Distribución temporal de las actividades a lo largo de la duración del proyecto

El proyecto se desarrollará durante aproximadamente dos semanas, una primera antes de la visita y otra semana posterior al recorrido.

- Organización del trabajo en equipo. 1 Clase, 1 hora.
- Trabajo de casa en equipo.
- Visita y presentación del trabajo de cada equipo en el punto correspondiente.
- Explicación de las herramientas de trabajo, mapa, plano y línea del tiempo. 1 clase de 1 hora.
- Desarrollo del trabajo por equipos y puesta en común de los materiales.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 8

LOS MODELOS DE ALIMENTACIÓN DE LA LOCOMOTORA ELÉCTRICA, SU EVOLUCIÓN Y DESARROLLO EN ESPAÑA.

Las actividades propuestas pueden completarse con trabajo en el aula o desde casa realizando una visita virtual al Museo del Ferrocarril de Madrid[8]. Este museo conserva, expone y difunde la mayor colección de locomotoras eléctricas de España, entre las cuales, destaca la recientemente restaurada locomotora Nº3, uno de los siete motores adquiridos en 1907 por Caminos de Hierro del Sur de España para la explotación eléctrica del tramo de Gérgal a Santa Fe. La visita virtual a la colección permanente del Museo del Ferrocarril proporciona al alumno una visión general de la evolución de la locomotora eléctrica en España desde 1912, contando con ejemplares de todos los modelos de alimentación que han existido en nuestras líneas, hasta la aparición de la alta velocidad y la alimentación con corriente alterna 25hz. A su vez, en la web del museo madrileño, se ha puesto en marcha el proyecto "destacamos", esta iniciativa elabora y difunde cada mes en la red un documento con información más detallada de una delas piezas de la colección, siendo la locomotora que circuló por la línea almeriense el primer número[9].

Bibliografía

- ARECES, Miguel Ángel (Ed.). (2005). Didáctica e interpretación del patrimonio industrial. Gijón: Centro de Iniciativas Culturales y Estudios Económicos y Sociales.
- CUÉLLAR VILLAR, Domingo. (2003). Los transportes en el sureste Andaluz (1859-1950): Economía, empresas y territorio. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- CUÉLLAR VILLAR, Domingo. JÍMENEZ MARTÍNEZ, María. MARTÍNEZ GÓMEZ, Pedro. (2002). Por el camino del tren. Una propuesta didáctica de ciencias sociales para educación secundaria. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- CUÉLLAR VILLAR, Domingo. (2004). Historia de un olvido: La pionera electrificación ferroviaria de Santa Fe-Alhama a Gérgal. El Eco de Alhama, Nº 17, pp. 14-21.
- DOMÍNGUEZ GARRIDO, Mª Concepción. (2004). Diseño de unidades didácticas en ciencias sociales y Conocimiento del Medio. Didáctica de las ciencias sociales para primaria. (pp. 361-420).
- GARCÍA LORCA, Andrés. (1990). El puerto de Almería. Almería: Junta del Puerto de Almería, Instituto de Estudios Almerienses.
- GÓMEZ MARTÍNEZ, José Antonio. COVES NAVARRO, José Vicente. (2000). Trenes, cables y minas de Almería. (2a edición.). Granada: Instituto de Estudios Almerienses.
- NAVARRO OÑA, Constanza. (1984). El ferrocarril Linares-Almería, 1870-1934. Almería: Editorial Cajal.
- ORTEGA GARRIDO, Francisco José. (1991). Infraestructura de transportes en Almería. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- RIVERO GARCÍA, Mª Pilar (Coord). (2011). Didáctica de las ciencias sociales para educación infantil-. Zaragoza: MIRA EDITORES.
- SÁNCHEZ PICÓN, Andrés. (1992). La integración de la economía almeriense en el mercado mundial (1778-1936). Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- TREPAT, Cristòfol-A. COMES, Pilar. (2007). El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales (6a Edición.). Barcelona: Grao.

Documentos en línea

- Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. (2010). Río Andarax. [En línea] recuperado 23 de abril de 2012, http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/agencia_andaluza_del_agua/participacion/publicaciones/rio_andarax.pdf [Libro monográfico sobre el río Andarax, que ofrece una visión multidisciplinaria sobre este río singular del sureste andaluz. Varios autores.]
- LÓPEZ MARTÍNEZ, Mario (2007). Patrimonio y Turismo Industrial en Andalucía Oriental, [En línea]. Recuperado el 5 de abril de 2012, de http://www.patrimonioandaluz.com/almeria.htm [Inventario con descripción de los bienes industriales del patrimonio almeriense]
- MUSEO DEL FERROCARRIL DE MADRID (2011). Destacamos colecciones. Diciembre 2011, [En línea] Recuperado 21 de abril de 2012 de http://www.museodelferrocarril.org/pdf/Destacamos_Colecciones_diciembre2011.pdf
- MUSEO DEL FERROCARRIL DE MADRID (2012). Museo del ferrocarril, [En línea]. Recuperado el 20 de abril de 2012, de http://www.museodeloferrocarril.org [Descripción de la colección de permanente del museo]

1.- CUÉLLAR VILLAR, Domingo, (2004)

2.- CUÉLLAR VILLAR, (2003), p.72.

3.- GARCÍA LORCA, (1990).

4.- SÁNCHEZ PICÓN (1992), pp.519-520

5.- El programa de investigación impulsado a raíz de la conmemoración del centenario de la electrificación ha posibilitado que se hayan presentado, aunque todavía sin editar, varios estudios en torno al desarrollo de la electrificación de las red ferroviaria española, algunos de los cuales se centran en concreto en el caso almeriense. Varios de estos trabajos se expusieron en el citado simposio en la Universidad de Almería celebrado en noviembre de 2011 y otros se han presentado en el congreso internacional en torno a redes técnicas dirigido por Horacio Capel en la Universidad de Barcelona en enero de 2012.

6.- Los datos o instrumentos pueden encontrarse en la bibliografía citada.

7.- El libro citado en la bibliografía, CUÉLLAR VILLAR, Domingo. JÍMENEZ MARTÍNEZ, María. MARTÍNEZ GÓMEZ, Pedro. (2002), presenta una serie de actividades, cuadros y mapas relacionadas con el ferrocarril que pueden ser complementarios a la dinámica aquí presentada.

8.- MUSEO DEL FERROCARRIL DE MADRID (2012). [En línea].

9.- MUSEO DEL FERROCARRIL DE MADRID (2011). [En línea].

Aurora Gómez Muñoz **(aurogomu@hotmail.com)**,
Patricia Melguizo Valdivia **(patry.unv18@hotmail.com)** y
Ramón Méndez Andrés **(mandres_picazo@hotmail.com)**.

Diputación de Almería — Biblioteca. Cien años de electrificación ferroviaria en España (1912-2012)., p. 9