

LA APLICACIÓN DE GEOTECNOLOGÍAS AL CAMPO DE LA DIDÁCTICA. ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LOS FERROCARRILES EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES¹

Geraldi, Alejandra; Michalijos, Paula; Barragan, Federico y Fittipaldi, Rosa.

Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca – Argentina.

E-mail: ageraldi@uns.edu.ar

Resumen

Durante la segunda mitad del Siglo XIX, las redes ferroviarias construidas por el Estado nacional y por empresas de capital Británico se propusieron conectar las zonas de producción de cereales y carnes con los puertos de exportación. El desarrollo del ferrocarril se convirtió en una de las redes más importantes para el nacimiento de nuevos núcleos urbanos y la posterior expansión de los mismos. La red ferroviaria se convirtió en el foco disparador de la construcción de los paisajes culturales actuales. Una forma de entender la organización actual de un determinado territorio es a través del estudio de su pasado. La reconstrucción de la historia de un espacio brinda la posibilidad de entenderlo, valorarlo, protegerlo y conservarlo. En este trabajo se presenta una propuesta didáctica para la enseñanza de la Geografía y para el aprendizaje significativo del espacio geográfico pampeano. Los alumnos analizan a través de los Sistemas de Información Geográfica la expansión del ferrocarril y sus consecuencias en la configuración espacial. El análisis de la expansión ferroviaria se realiza a través de la elaboración de una base de datos a partir del análisis de textos históricos que reconstruyen las redes. Los alumnos lograron asimilar, comprender e interpretar el paisaje geográfico pampeano.

Palabras clave: Sistemas de Información Geográfica – Ferrocarriles - Espacio geográfico - Paisaje.

APPLICATION OF GEOTECHNOLOGIES TO THE FIELD OF TEACHING. RAILWAY DEVELOPMENT IN THE PROVINCE OF BUENOS AIRES

Abstract

During the second half of the nineteenth century, the railways built by the national government and British capital companies proposed to connect production areas of grain and meat to export ports. Railway development became one of the most important networks for the birth of new urban centers and subsequent expansion thereof. The rail network became the focus trigger construction of current cultural landscapes. One way to understand the current organization of a given territory is through the study of its past. The reconstruction of the history of an area provides the ability to understand, cherish, protect and conserve it. A didactic proposal for the teaching of geography and meaningful learning of Pampa geographical area is presented in this paper. Students analyzed through GIS railway expansion and its impact on the spatial configuration. The analysis of railway expansion is through the development of a database from the analysis of historical texts rebuilding networks. Students were able to assimilate, understand and interpret the Pampas geographical landscape

Keywords: GIS – Railroads - Geographical Space - Landscape

¹ Recibido: febrero de 2016. Aceptado: junio de 2016

Introducción

Las estrategias didácticas ofrecen la posibilidad de enfrentar al alumno con su capacidad de observación, análisis, e interpretación. Convertirse en geógrafo es una labor de aprendizaje que se extiende a lo largo de toda una vida (Geraldi y Fittipaldi, 2013). Podemos enseñar algunas técnicas, como la de hacer distintos tipos de mapas. Sin embargo – y sobre todo – lo mejor que podemos hacer en el período de instrucción es abrirle las puertas al estudiante (Sauer, 1940). La utilización de geotecnologías en el aula resulta una tarea compleja, sin embargo desarrolla capacidades de estructurar datos e información alfanumérica para la realización de cartografía temática, que si se relaciona con la información gráfica permite obtener mapas derivados. La lectura y la técnica permiten que el alumno pueda llevar a la práctica hechos teóricos y comprender como a lo largo de la historia se fue construyendo y complejizando el territorio.

La comprensión de los espacios actuales es posible si se recurre a la reconstrucción de los espacios pretéritos. La temporalidad de un territorio está dada no solamente por su obvia condición de existir en el presente sino además por su condición de presentar –más o menos evidentes- las huellas del pasado y las posibilidades de lo que puede ser en el futuro, por ello se debería relativizar mucho más la apreciación del presente como concluyente en la definición de un lugar (Bermudez O y Martínez Toro, s/f). “El presente, por tanto, no es más que un punto en una línea, cuyo desarrollo puede ser reconstruido desde sus inicios y cuya proyección puede ser llevada hacia el futuro” (Sauer, 1940, p.7).

Son muchos los temas de gran actualidad que dan lugar a una reflexión histórica (...) Desde el presente se echa una mirada hacia atrás, para tener criterios, para reflexionar. En realidad la Historia se reescribe una y otra vez desde el presente, de acuerdo con nuevas preguntas que se van formulando en relación con los cambios que la sociedad experimenta (Capel, 2006).

Carreras (1998) sostiene que los datos extraídos de la obra se pueden sistematizar en dos tipos: por un lado, en notas que pueden ser catalogadas por categoría de espacios (regiones, ciudades, lugares), tipos de personajes, cronológica o temáticamente; y por otro, en mapas clasificados por temas. Esta sistematización permite la posterior interrelación de eventos y sentimientos con lugares específicos facilitando el encuentro en la obra de aquellos apartes que deben ser tenidos en cuenta a la hora de concretar los objetivos de estudio. La cartografía del territorio permite hacer una segunda escritura, esta vez hecha por el geógrafo, quien a partir de la narrativa reconstruye la localización de los lugares y regiones, las trayectorias de los itinerarios y la caracterización de los entornos representándolos en zonificaciones de uso, ocupación y atributos biofísicos. En cuanto a la

novela realista la cartografía producto de la obra puede ser contrastada con la cartografía de la época que se guarda en los diferentes archivos de la región, esto con el fin de complementar.

El ferrocarril en la Argentina permitió consolidar un modelo de país. La apropiación de la tierra con la llegada de los españoles comenzó con la distribución de zonas en las cercanías de la ciudad de Buenos Aires, adonde se formaron los dos tipos de sociedad agraria pampeana. Por un lado, había grandes dominios exclusivamente pastoriles (de unas 100.000 ha); por el otro, en las provincias de Entre Ríos y Santa Fe, algunas empresas fundaron colonias para cultivar tierras y protegerlas contra los indígenas (Gaignard, 1989). Uno de los componentes del sistema espacial bonaerense lo constituye la red de relaciones, compuesta por ejes ferroviarios, camineros y aéreos dispuestos en abanico hacia la capital federal, lo cual permitía las salidas de personas, mercaderías, información, capitales, hacia el exterior, de los cuales la mayor parte se hacía por Buenos Aires (Gaignard: en Zamorano, 2013). A fines del siglo XIX se aceleró el poblamiento con la implantación del ferrocarril. Para 1857 solo existía el Ferrocarril del Oeste, que unía plaza Lavalle y Floresta, fue el primero en funcionar en Argentina, y construido totalmente con capitales nacionales.

A diferencia de otras regiones del mundo, especialmente europeas, donde las construcciones ferroviarias fueron promovidas por una demanda preexistente de capacidades de transporte entre centros urbanos, en el suroeste pampeano el colono siguió el camino abierto por el riel. Salvo algunos pequeños poblados (avanzadas de frontera) difícilmente había ciudades o pueblos rurales esperando ser conectados por el ferrocarril (Grippio, 1997). La expansión de la población y la urbanización siguieron como una consecuencia, desde los centros de tráfico ya establecidos.

El año 1880 marca la finalización de la Campaña al Desierto. La aptitud mucho antes descubierta, del suroeste pampeano para el cultivo de trigo, indujo al Gran Sud, que controlaba los transportes del sur de la provincia de Buenos Aires, a buscar sitio para un puerto cerealero de gran capacidad. La compañía, de capitales británicos, construye en 1885 el puerto de Ingeniero White en la zona de Bahía Blanca (Grippio, 1997). A él se agregan luego los de otras compañías británicas: Puerto Galván (1902), Puerto Cuatrerros (1903) y Puerto Belgrano (1906) de una sociedad francesa, todos como puertos exclusivamente cerealeros, excepto Puerto Cuatrerros, utilizado para embarques de carnes. Hacia fines de siglo convergen hacia Bahía Blanca una serie de líneas que van bosquejando la configuración radial en el trazado de la red y que se internan hacia el “hinterland” con zonas productoras a veces muy alejadas de la costa (Grippio, s/f).

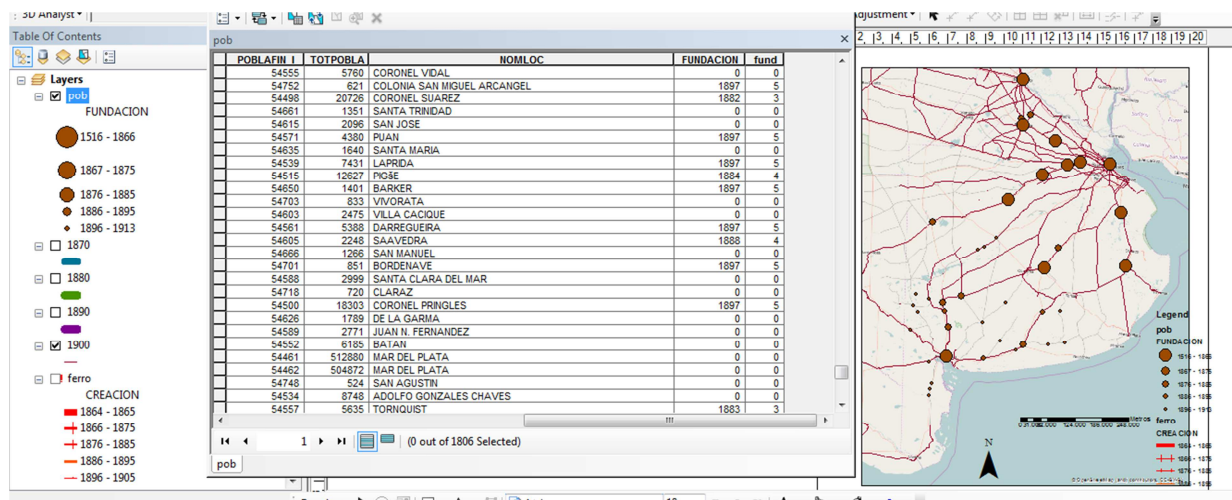
El objetivo del presente trabajo es presentar una propuesta didáctica metodológica para la enseñanza de la Geografía y para el aprendizaje significativo del territorio como una unidad compleja. Se pretende además acercar a los docentes y alumnos a la utilización de Geotecnologías para el análisis y reconstrucción de espacios pretéritos.

Método de trabajo

El método de trabajo es una investigación educativa de tipo cualitativa en la que se analiza la estrategia de aprendizaje significativo a través de la construcción del conocimiento. Se utiliza y propone como recurso didáctico dos estrategias: por un lado el análisis de espacios complejos, que presentan diferentes temporalidades, así como también la conformación del territorio bonaerense a partir de elementos estructuradores.

Por otro lado el trabajo en el aula con Sistemas de Información Geográfica (SIG) se realizó utilizando el software ArcGis. Se descargaron los datos vectoriales, puntos (localidades), líneas (ferrocarriles) y polígonos (divisiones administrativas) disponibles en la página oficial de Instituto Geográfico Nacional. Cada grupo de alumnos trabajó con la paleta de colores y siguiendo las pautas del manual cartográfico para elaborar la simbología. A partir de las lecturas propuestas se completaron las tablas de atributos de la fecha de fundación de las ciudades. Para ello se agregó un campo nuevo a la tabla, de 10 caracteres de texto. A partir de aquí se realizó la clasificación de las ciudades de acuerdo a su año de fundación desde el año 1866 hasta 1905 (Fig. 1). Se analizó así, cuáles eran las ciudades más antiguas, localización, configuración espacial, etc.

Figura N° 1. Ejemplo de una tabla de atributos de las localidades de la provincia.



Fuente: Elaboración propia. Captura de pantalla

Luego la capa de ciudades fue desactivada y se trabajó únicamente con los ferrocarriles y divisiones administrativas. Si bien en este paso se trabajó de la misma manera, en este caso la capa corresponde a líneas por lo cual se elaboró la tabla de atributos con el campo fecha de fundación por tramos. Se realizó la clasificación siguiendo las mismas pautas que en el caso de ciudades y el mismo análisis.

En un tercer paso se superpuso la capa localidad clasificada por año de fundación a la de ferrocarriles también clasificada. Se obtuvo una cartografía síntesis que el alumno tuvo que interpretar y analizar con los textos proporcionados por la cátedra.

Resultados

La organización del trabajo en el aula se llevó adelante teniendo en cuenta tres ejes principales; el primero la lectura comprensiva, a partir de textos proporcionados por la cátedra; en segundo lugar se consideró que el alumno es un agente activo en la búsqueda de información y construcción del conocimiento, razón por la cual recurre a otras fuentes de información. En este sentido es importante aclarar que el docente trabajó en forma conjunta en el criterio de selección de las fuentes. Por último, un tercer eje fue el correspondiente al trabajo de reconstrucción y análisis con los SIG.

Dentro del primer eje se trabajó con una lectura sobre el espacio pampeano en el siglo XIX. A partir de dicha lectura el alumno construyó una primera visión del espacio de esa época destacando elementos articuladores y fechas claves. La primera cartografía obtenida entonces fue un mapa base de todas las localidades de la provincia, entre las conclusiones más importantes obtenidas por los alumnos se destacaron:

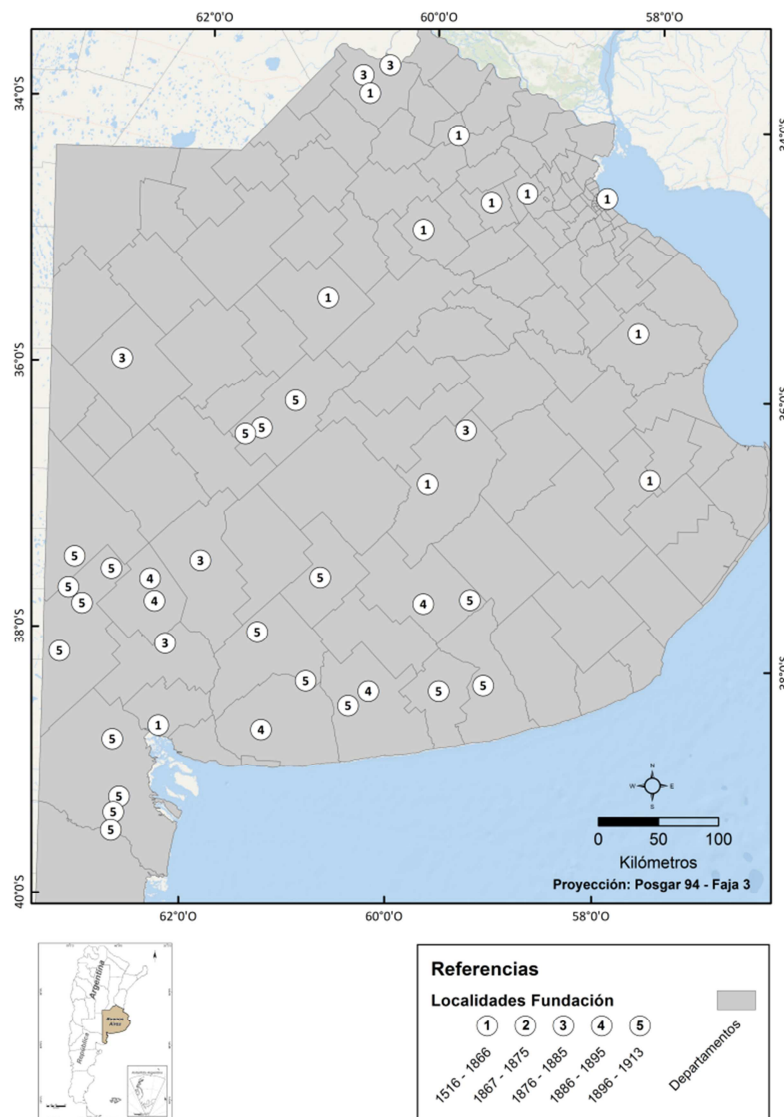
1. Gran número de asentamientos dentro de la provincia.
2. Una distribución no uniforme de ciudades.
3. Mayor cantidad de localidades sobre el norte de la provincia y zonas del centro sin localidades.

Una vez clasificadas de acuerdo al año de fundación (Fig. 2) las interpretaciones de los alumnos fueron en dos sentidos:

En primer lugar varios grupos observaron que los asentamientos más antiguos estaban localizados en cercanías de la ciudad de Buenos Aires y asociaron esto a que la misma es una ciudad puerto, conclusión obtenida además de localizar dentro de las categorías de más antigua a la ciudad de Bahía Blanca. Otra interpretación fue que las ciudades del interior de la provincia eran más recientes. En este sentido se produjo un debate en el aula de que los espacios estaban ocupados anteriormente por los nativos. Surgió entonces en segundo lugar; que en el interior de la provincia influyó otro factor

organizador de asentamientos: la línea de fortines que actuaba como barrera de protección contra las incursiones del indígena.

Figura N° 2. Localidades bonaerenses según año de fundación desde 1515 hasta 1913.



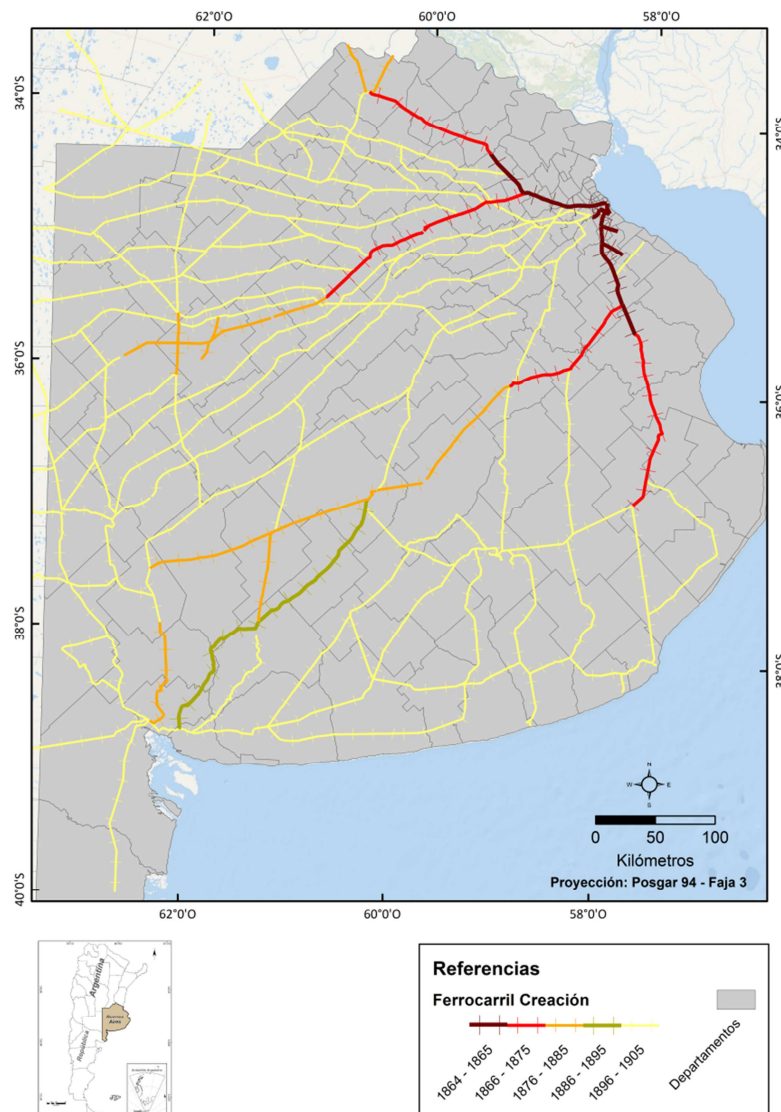
Fuente: Elaboración propia

La otra producción cartográfica es la del tendido férreo (Fig. 3) el análisis realizado por los alumnos fue:

1. El tendido férreo tiene forma de abanico

2. Todas las líneas confluyen en Buenos Aires
3. Las vías férreas más antiguas están asociadas a los puertos
4. Los primeros ramales se dirigen, desde el puerto de la ciudad de Buenos Aires hacia el noroeste (Rosario), hacia el sudeste (Chascomús) y un tercer ramal hacia el oeste. Durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX los ramales mencionados se extendieron por etapas, pero también se ramificaron conectando la mayor parte del espacio de producción agropecuaria. Aunque la mayoría de los ramales y ramificaciones mencionados se construyen bajo la modalidad de “trocha ancha” (1,676 m. entre rieles) Gaignard señala que “A fines del siglo XIX se construyeron muchas líneas de trocha angosta (1 m. entre rieles) en la zona pampeana” (1989: 287) como forma de vinculación más económica.

Figura N° 3. Líneas ferroviarias de la provincia de Buenos Aires según su año de creación.



Fuente: Elaboración propia

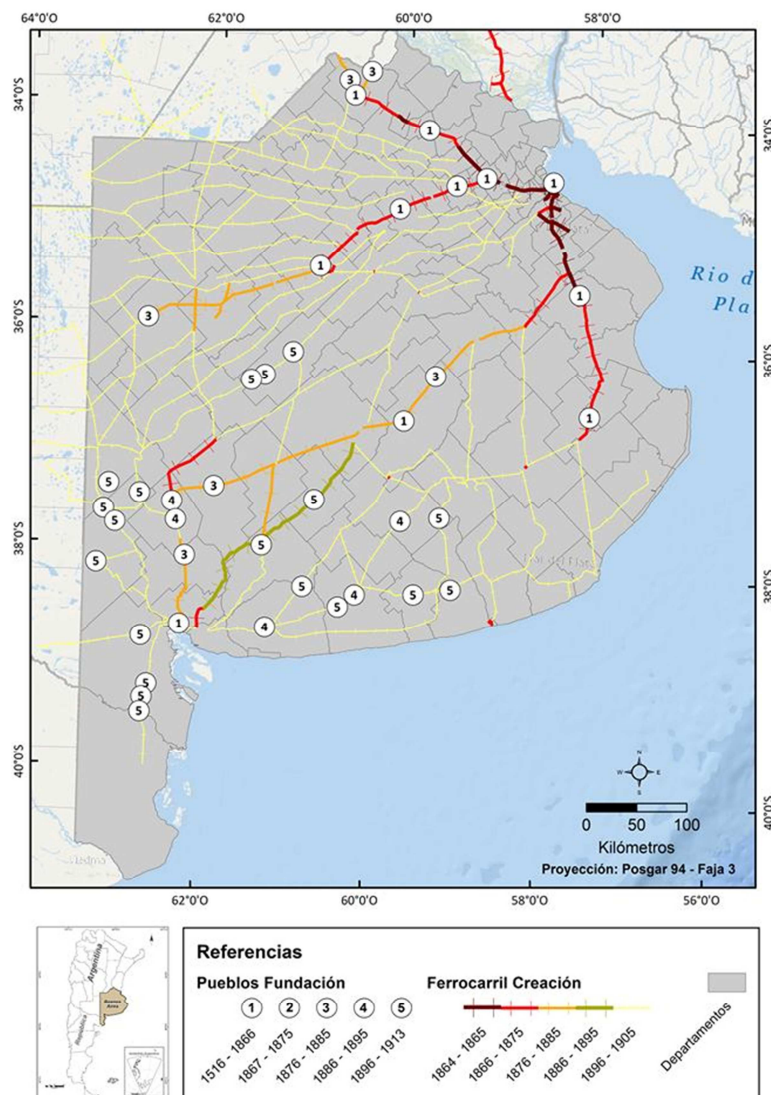
A partir de la superposición de los ferrocarriles y las ciudades clasificadas por año de fundación (Fig. 4) las conclusiones más importantes por parte de los alumnos fueron:

“En este caso la región pampeana y más concretamente la provincia de Buenos Aires tiene espacios urbanos que surgieron de la implantación de elementos históricos provenientes de otras sociedades. El ferrocarril fue uno de los elementos que estructuró el espacio bonaerense y que dio como resultado una organización socioespacial concreta. El ferrocarril permitió la creación y desarrollo de ciudades que se organizaron en torno a las estaciones.”

“El elemento nucleador de las actividades estuvo siempre vinculado a la ciudad portuaria de Buenos Aires. La mirada hacia el exterior hizo que Buenos Aires concentrara las actividades. La incorporación de nuevas tierras para la agricultura y la ganadería produjo la necesidad de transporte, razón por la cual el ferrocarril fue un elemento importante en la configuración espacial”

“La superposición de las capas ferrocarriles y ciudades da cuenta que los primeros tendidos coinciden con las localidades más antiguas lo cual estaría indicando que fue el ferrocarril el que dio lugar a la creación de los pueblos”

Figura N° 4. Superposición de las ciudades bonaerenses según su fecha de fundación y los ferrocarriles según su año de creación.



Fuente: Elaboración propia

El proceso de interpretación está basado en las operaciones lógicas donde cada paso requiere de un elemento cognoscitivo anterior. Siguiendo la teoría de Piaget implica un proceso de asimilación y acomodación, puesto que lo que se busca es que el estudiante se apropie de una herramienta de análisis que le permita asumir de mejor manera el aprendizaje. El mapa histórico es un reto para el estudiante, entre lo que él conoce sobre el tema, lo que asimila de otros autores y lo que un mapa sintetiza sobre el tema. (Arteaga, 2013)

El análisis del mapa y el uso de Sistemas de Información geográfica son estrategias didácticas que llevan al alumno a una construcción del conocimiento e interpretación propia de los espacios. Dichas estrategias permitieron desarrollar capacidades comprensivas importantes en el alumno, más aun si se considera que un mapa es más que una imagen y es una fuente de información importante.

En este sentido los SIG nos ayudan a ir más allá de la exploración visual a través de sus múltiples posibilidades de análisis. El análisis de los SIG permite modelar la realidad, el alumno logró trabajar con la escala regional y representar toda la provincia, así también se logró trabajar con situaciones reales. El alumno se posicionó como un agente de análisis crítico ante un texto teórico que tendrá que modelar en un SIG, se le plantean situaciones históricas que no podrían ser analizadas desde realidad actual. De esta manera la enseñanza de la Geografía Histórica con los SIG cobra singular importancia.

El trabajo con datos de instituciones nacionales permitió identificar las fuentes de información más adecuadas para la reconstrucción del espacio bonaerense. Los datos vectoriales del IGN son de nivel nacional y es aquí donde el alumno se encontró con el primer interrogante ¿Cómo trabajar solo con una provincia?

Si bien el trabajo con herramientas técnicas llevan a una serie de dificultades en el aula que surgen de la heterogeneidad de formaciones, intereses y capacidades cognitivas, tiene ventajas considerables al momento del análisis dado que permite múltiples y variadas interpretaciones críticas. Sin embargo es importante que se destaquen algunas de las dificultades que se presentan:

- Dificultad para relacionarse con las herramientas tecnológicas.
- Dificultad de relacionar datos alfanuméricos con información teórica.
- Estructuración lógica de los datos a fin de obtener los resultados esperados.
- Estructurar la simbología según los parámetros propuestos por el manual de signos cartográficos.

El proceso cognitivo planteado tiene varias fases de acción:

1. Identificación: identificar elementos estructuradores del espacio bonaerense.
2. Descripción y análisis: Extraer datos demostrativos que permita valorarlos y darle significación a través de su representación.
3. Articulación de datos teóricos con SIG: volcar los datos en el SIG y poder relacionarlos entre sí y con otros (ej. Ciudades más antiguas y ciudades y ferrocarril).
4. Interpretación y Explicación: establecer interrelaciones entre la información que contienen las tablas, el mapa histórico resultante y los conceptos provenientes del tiempo histórico que funcionan como hechos estructurantes de un espacio determinado. En este sentido el alumno podrá establecer más relaciones e interpretaciones de las requeridas en el aula recurriendo a otros datos que tienen las tablas asociadas a cada entidad.
5. Síntesis: sintetizar las interpretaciones realizadas del análisis de los mapas.

Conclusión

La aplicación de los SIG como estrategia didáctica para la interpretación de hechos y espacios históricos permitió a los alumnos el desarrollo de ciertas habilidades en el manejo de nuevas tecnologías. Sin embargo, implicó además que los estudiantes aprendan sobre algunas formas en que el conocimiento se construye, tomando contacto con herramientas que llevaron a resaltar la importancia de las relaciones espaciales y la posibilidad de aplicar a la realidad los conceptos adquiridos en la lectura. La interacción con tecnologías enriquece las capacidades de cada alumno alimentando un hacer y pensar crítico a través de la interrelación de datos y la articulación con los textos. El alumno logra mediante estas estrategias identificar la trama de relaciones significativas que se desarrollan en un espacio y las causalidades que entrelazan los fenómenos sociales y los procesos históricos. Por otro lado la aplicación de SIG permite la validación de conocimientos propios o expresados por otros autores. Aprender conocimientos “ciertos” o por lo menos “no falsos”, validados, implica para los estudiantes también aprender sobre algunas formas en que el conocimiento se construye y se valida, y adquirir herramientas para pensar las sociedades en general (Villa, 2009). El emprender un estudio geohistórico desde un texto y validado con tecnologías propicia en los alumnos la construcción de formas de pensamiento que son más cercanas a las ciencias y más lejanas del sentido común y, por lo tanto, también aproximan a las actitudes críticas, tolerantes y solidarias.

Referencias bibliográficas

- Arteaga, G. (2013) "El mapa Histórico como técnica didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias sociales". CEILAT. Centro de Estudios e Investigaciones Latinoamericanas. <http://ceilat.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2011/11/EL-MAPA-HIST%C3%93RICO-G-ARTEAGA.pdf>
- Bermudez, O. y Martínez Toro, P. (2007) Geografía histórica: por la genética del espacio. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4015066.pdf>
- Capel, H. (2006) El VIII Coloquio Internacional de Geocrítica. Una geografía histórica para construir el futuro. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona; Universidad de Barcelona, agosto 2006, vol X, núm. 218 (001) <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-001.htm>
- Carreras, C. (1998) El uso de los textos literarios en geografía. En: García B, A. (Coordinadora) *Métodos y técnicas cualitativas en geografía social* (pp.163-176) Barcelona: Editorial Oikos-Tau
- Gaignard, R. (1989) *La Pampa Argentina. Ocupación, poblamiento, explotación. De la conquista a la crisis mundial (1550-1930)*. Buenos Aires: Ediciones Solar.
- Geraldi A. M. y Fittipaldi R. A. (2013) Métodos y Técnicas de la Geografía Histórica. Su Aplicación al Campo de la Didáctica. Estudio de Caso. La Localidad de Carhué. Provincia De Buenos Aires. En: *IV Congreso Nacional de Geografía de las Universidades Públicas*. Mendoza.
- Grippio, S. (1997) Redes ferroviarias y redefinición de nuevos territorios en el orden mundial de fines del siglo XIX. En: *VI Encuentro de Geógrafos de América Latina. La globalización económica y su impacto en la ordenación de los territorios*. <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Geografiasocioeconomica/Geografiahistorica/440.pdf>
- Sauer, C. (1940) Hacia una geografía histórica. Discurso en la *Asociación Norteamericana de Geógrafos*. (Traducción de Guillermo Castro) Baton Rouge, Louisiana. www.colorado.edu/geography (2003).
- Villa, A. (2009) La escuela y la construcción del currículo de ciencias sociales. Los circuitos productivos regionales en la Argentina. *Ciencias Sociales. Líneas de acción didáctica y perspectivas epistemológicas*. Argentina: Ed. Noveduc.
- Zamorano, G. (2013) Metodología para el análisis del discurso geográfico. Aplicación a "La Argentina" de Romain Gaignard (1979). *Boletín de Estudios Geográficos* N° 101, 77-108