

LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (TIG) PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA Y LA HISTORIA POR MEDIO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Daila Pombo

Ma. Celeste Martínez Uncal

María Claudia García¹

Resumen

Los cambios contemporáneos acaecidos en el campo político, social, científico y tecnológico, han modificado el sentido de la enseñanza escolar, de las ciencias sociales y de la geografía en particular. En estos cambios, los materiales curriculares de la provincia de La Pampa, incorporan a la enseñanza de la Geografía y la Historia cuestiones vinculadas a problemáticas sociales, políticas, económicas, ambientales y territoriales, decidiendo que escalas de análisis utilizar para su comprensión. Las tecnologías de la información geográfica (TIG) constituyen herramientas críticas potentes para el trabajo áulico de estas dimensiones favoreciendo así, la producción y la interpretación cartográfica por parte del alumnado. Uno de los objetivos fundamentales en el presente trabajo es presentar una capacitación dictada a docentes del secundario para que logren apropiarse de las nuevas tecnologías y, así implementar propuestas de enseñanza desde la resolución de problemas que permiten que las/os alumnas/os comprendan el espacio geográfico como un proceso de construcción social sujeto a cambios continuos, y a múltiples y complejas relaciones.

Palabras clave: Tecnologías de la información geográfica, enseñanza-aprendizaje, construcción social.

¹ Instituto de Geografía – Facultad de Ciencias Humanas - Universidad Nacional de La Pampa. Gil 353, 2do piso, (6300), Santa Rosa, La Pampa. E-mail: dailapombo@gmail.com; mcelemu@hotmail.com; mclaudiagarcia@hotmail.com

GEOGRAPHIC INFORMATION TECHNOLOGIES (TIG) FOR THE TEACHING OF GEOGRAPHY AND HISTORY THROUGH THE PROBLEM RESOLUTION IN THE SECONDARY SCHOOL

Abstract

Contemporary changes in the political, social, scientific and technological fields have changed the meaning of school education, social sciences and geography in particular. In these changes, the curricular materials of the province of La Pampa incorporate issues related to social, political, economic, environmental and territorial problems into the teaching of Geography and History, deciding which scales of analysis to use for their understanding. Geographic information technologies (TIGs) are powerful critical tools for the aulic work of these dimensions, thus favoring the production and cartographic interpretation by the students. One of the fundamental objectives in this work is to present a training given to secondary school teachers so that they can appropriate the new technologies and thus implement teaching proposals from the solution of problems that allow the students to understand the space Geographical as a process of social construction subject to continuous changes, and multiple and complex relationships.

Keywords: Geographic Information Technologies, teaching-learning, social construction.

Introducción

La potencialidad, que se ha generado a partir de los cambios acaecidos en las últimas décadas, se desarrollan en la posibilidad de construir ciudadanía desde la base de brindar oportunidades para que las alumnas/os se apropien de saberes cada vez más integrados a fin de que su comprensión permita la transferencia de los saberes a las situaciones de la vida volviéndolos más relevantes.

En estos cambios, los materiales curriculares del Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de La Pampa, Argentina, incorporan a la enseñanza de la Geografía y la Historia cuestiones vinculadas a la dimensión espacial y temporal de los procesos sociales. Se tienen en cuenta distintas variables, el modo en que se construyen y transforman los territorios, las intencionalidades de diferentes actores sociales, el impacto de las cuestiones socio-culturales y las decisiones políticas en esa construcción, decidiendo que escalas de análisis utilizar para

su comprensión. Asumir esta perspectiva implica construir una propuesta de enseñanza y aprendizaje que permita que los alumnos y alumnas comprendan el espacio geográfico como un proceso de construcción social sujeto a cambios continuos, y a múltiples y complejas relaciones teniendo en cuenta también la cuestión de las temporalidades. Las problemáticas sociales, políticas, económicas, ambientales y territoriales que se abordan en Geografía e Historia se explican e interpretan acudiendo a marcos teóricos no privativos de este campo, sino que también requiere de los aportes de otras ciencias (Sociología, Economía, Antropología, entre otras). Algo similar ocurre con las estrategias metodológicas que se utilizan ya que el trabajo cartográfico, la interpretación de imágenes, la utilización del SIG, requieren de mayor apropiación por parte de la Geografía.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Teledetección han comenzado a ocupar un lugar de importancia en la Educación Secundaria en la Argentina a partir de su incorporación como contenido procedimental en el Área de las Ciencias Sociales.

“La difusión de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), que sin ser tecnologías diseñadas para la enseñanza, si pueden tener una aplicación didáctica importante (...) Es necesario un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje que incorpora metodologías activas para que el uso de las TIC añada valor y no sean una mera extensión de la tiza” (Buzo Sánchez y San Roque, 2015: 1).

En este trabajo se presenta una propuesta de capacitación docente utilizando los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección en la enseñanza de la Geografía y la Historia en el nivel Secundario, dentro de un Proyecto de Investigación. Los objetivos principales del curso son analizar las potencialidades de la enseñanza a partir de un saber integrado y sostenido en una cartografía renovada y crítica; explorar/potenciar las distintas formas en que se puede expresar la información geográfica; adquirir las nociones básicas para trabajar con los SIG y la Teledetección desde situaciones problemáticas que favorezcan la comprensión integrada del saber; analizar las posibilidades de la estadística, el empleo de la cartografía topográfica y temática así como la interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales para una Geografía y una Historia escolar renovada.

Además, se pretende que las/os alumnas/os de la capacitación –profesores de Geografía y de Historia en ejercicio en escuelas secundarias– diseñen situaciones de enseñanza integradas con el sostén de la interpretación y la producción a partir de las nuevas tecnologías, empleando apropiadamente escalas y proyecciones de acuerdo a los diferentes temas,

objetivos y aplicaciones. Por último, evaluar esta nueva modalidad de capacitación docente y sugerir cambios a medida que se desarrolla el programa, lo cual se ha venido haciendo en estos últimos años.

El SIG mediante la metodología de resolución de problemas

Hasta el presente, en nuestro país, las aplicaciones computacionales generales en la enseñanza de la Geografía y particularmente la de los SIG han sido escasas o nulas (Buzai et. al. 1997). Esta perspectiva ha ido cambiando drásticamente al ser incorporadas diversas técnicas en Geografía a partir de la Ley de Educación Nacional.

La instrucción y el desarrollo en el aula de las técnicas y habilidades cartográficas tradicionales no se deben dejar a un lado, actualmente corren el riesgo de marginalización, dado que tienen una importancia extraordinaria pues constituyen el alfabeto o los signos básicos con los que se elabora el nuevo lenguaje cartográfico. Aunque se modifique la técnica o el soporte en la representación de la Tierra no cambia la consideración de que difícilmente puede abordarse el estudio del espacio y las sociedades que sobre él se asientan con una adecuada representación del mismo.

Desde esta perspectiva, el dominio de técnicas de representación cartográfica, tradicionales e innovadoras, son necesarias como cualquier otro código de comunicación. Asimismo, se debe tener un mínimo de alfabetización cartográfica, es por eso que los docentes en Geografía, en Historia y otras ciencias afines, deben conocer y explorar nuevas herramientas que les permitan desarrollar en sus clases las competencias para el manejo de información geográfica (IG), indispensables en el siglo XXI.

Los SIG son una de las herramientas metodológicas más importantes con las que contamos en la actualidad para indagar el mundo y entender muchas dinámicas territoriales. Más allá de saber dónde se localiza un elemento concreto en el territorio, implican la utilización de software específico para tratar o manipular los diversos datos espaciales. Los ejemplos de utilización de los SIG son ilimitados, como ilimitado es el tipo y cantidad de información que se puede asociar con lugares particulares de la tierra.

“Los SIG pueden definirse entonces, como una herramienta de análisis que integra varias disciplinas, con el objetivo común de almacenar, analizar, interpretar y representar datos

referenciados geográficamente con el fin de resolver problemas espaciales. Estos sistemas almacenan datos e información como un conjunto de capas temáticas (relieve, suelo, datos climáticos, vegetación, cultivos, imágenes satelitales, modelo digital de elevación, etc.) relacionadas espacialmente que ordenan y jerarquizan la información a utilizar” (Pombo, Martínez Uncal, 2017: 38).

A partir de estas herramientas, los procesos de aprendizajes que se inducen y construyen durante la clase están destinados, por regla general, a facilitar al alumno nuevas posibilidades de pensar, sentir y valorar, es decir, de actuar y de vivenciar. Los procesos de enseñanza deben concretarse en un saber a partir del cual el alumno sea capaz de actuar y juzgar nuevas situaciones y que le posibilite reaccionar emocional y cognitivamente frente a objeto que requieren de valoraciones. Ello exige que sean construidos los nuevos contenidos del quehacer y del pensamiento (Hans Aebli, 2002).

“Los Sistemas de Información Geográfica explotan en todas sus dimensiones el valor que aporta la información espacial, de esta forma, aparecen como la respuesta tecnológica permitiendo un intenso y complejo análisis de diversas variables espaciales, al tiempo que simplifican los procesos” (Pombo, 2017: 17).

Para ello, la propuesta de capacitación plantea el desarrollo de acciones a partir del planteamiento de un problema. Esto teniendo en claro que el sentido de la enseñanza de la Geografía y la Historia en la escuela tiene que ver con una mirada política de construcción de ciudadanía con sujetos que pueden intervenir en el espacio social. Para esto se necesita proyectar una acción que significa responder a la pregunta de cómo se llega a su meta y realizarla o, lo que es lo mismo, hallar efectivamente el camino hacia la misma. De esta forma, se intenta despertar y fomentar el interés, que no existe de los alumnos hacia ciertos temas, a través de la indagación.

Pero ¿cuáles son los criterios en la selección de contenidos-problemas? Según Fernández Caso y Gurevich (2007) el primer criterio es la significatividad lógica o epistemológica de los saberes escolares, es decir, su validez y coherencia en el interior del campo del conocimiento. El segundo, que sea de relevancia social, o sea, al valor educativo de los contenidos de cada asignatura, en este caso de la Geografía y la Historia. El tercer criterio, la significatividad psicológica de los saberes escolares, en cuanto al grado de complejidad que permitan el enriquecimiento de las estructuras y los esquemas de conocimientos previos.

Al promover la solución de problemas

“proporcionamos al alumno procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosas en la escuela y también en la vida cotidiana y él experimenta lo que realmente significa buscar e investigar, pensar y reconocer. Con ello adquiere motivos para su curiosidad intelectual y su voluntad de conocimiento. Experimenta la satisfacción que proporciona comprender claramente, desarrolla actitudes de confianza en sí mismo ante nuevas situaciones, de independencia íntima y de autonomía. Y éstos –por suerte o por desgracia– son rasgos del hombre moderno, para los que no es posible la vuelta atrás, sino a lo sumo ir más allá” (Hans Aebli, 2002: 241).

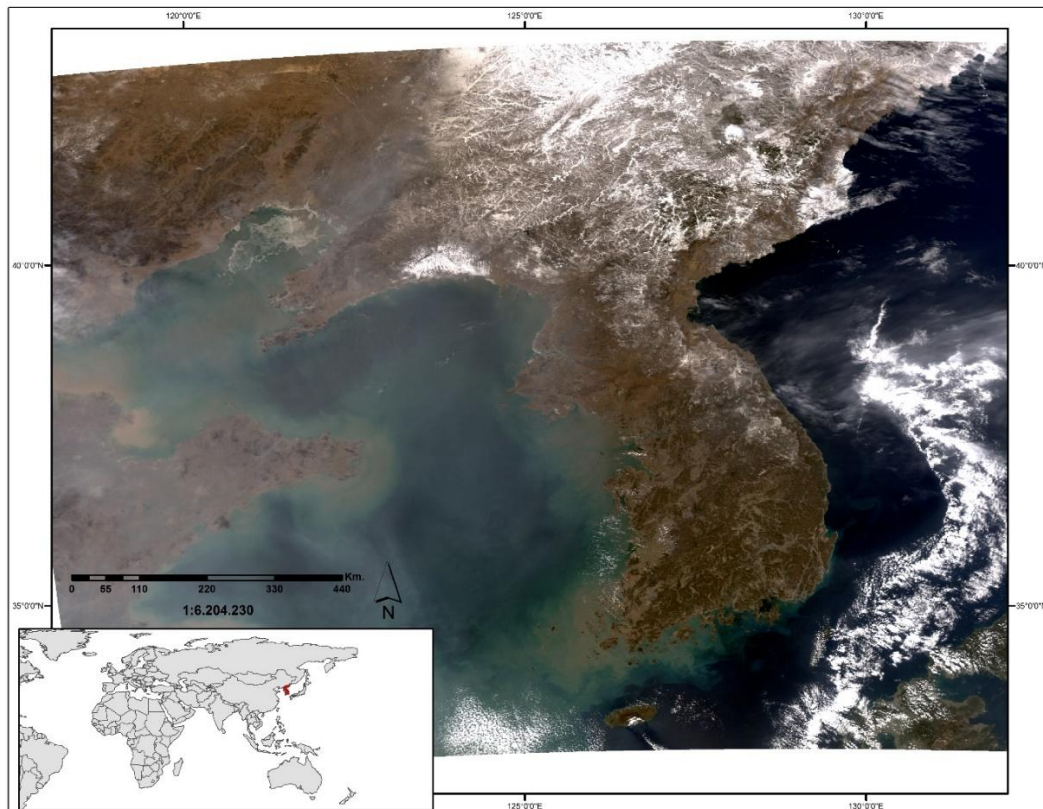
Se busca la posibilidad de potenciar el “pensamiento complejo” del alumno por medio de la selección de un contenido que pertenezca a una agenda de relaciones entre la sociedad y la naturaleza, que recupere los aportes de múltiples disciplinas, saberes, actores, discursos y experiencias.

El trabajo con problemas favorece la enseñanza dado que permite generar un ambiente de apertura, donde se ofrecen distintos puntos de vista y variadas oportunidades de preguntar, disentir, argumentar. Desde el aprendizaje es valioso en tanto identifica datos relevantes; encamina un plan de acción al discutir casos y posibilidades, favorece la toma de decisiones cooperativas y potencia los procesos de análisis y síntesis. Pueden ser presentados primero las situaciones problemáticas y de allí buscar modos de resolverla o puede presentarse los materiales y generar interrogantes que muevan a la acción.

De esta forma si al docente se le presentan una serie de materiales y recursos (imágenes satelitales, shapes²) de una zona en particular, pueden pensarse varias situaciones problemáticas para trabajar en el aula con los alumnos. Por ejemplo, se le muestran y se van subiendo al SIG varias capas de información en formato shape y raster para presentarles el territorio a analizar (Figura N° 1).

² Shapes se le denomina a las capas utilizadas en los Sistemas de Información Geográficos (SIG) de formato vectorial –puntos, líneas y polígonos–. Por ejemplo, una capa en formato shape puntos podría ser la localización de las ciudades de Corea; otra capa en formato shape líneas los ríos del país.

Figura N° 1. Localización del área de estudio a partir de una imagen satelital del sensor MODIS.



Fuente: Elaboración Daila Pombo y Ma. Celeste Martínez Uncal. Atlas Geográfico y Satelital de la provincia de La Pampa. Instituto de Geografía – Facultad de Ciencias Humanas – UNLPam. Elaborado a partir de imágenes satelitales suministradas por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

En el área de estudio se observa, al Este del continente asiático, entre el Mar Amarillo y el Mar de Japón, la península de Corea. Actualmente la superficie de la península se encuentra ocupada por los territorios de la República de Corea (Corea del Sur) y la República Popular Democrática de Corea (Corea del Norte). La Península de Corea limita al Norte con la Federación de Rusia y con la República Popular China y al Sur con el Estrecho de Corea que la separa del Estado de Japón.

El 3 de marzo de 2013 el sensor MODIS (Figura N° 1) a bordo de la misión Terra de la NASA captó la totalidad de la Península de Corea libre de nubes. Si se van realizando los zoom correspondientes a la imagen se puede, a partir de aquí, realizar preguntas como por ejemplo: ¿Qué se observa cuando se visualiza la imagen satelital? (tipos de usos del suelo, diferentes ambientes, formas, colores, texturas, entre otras) ¿Se pueden ubicar geográficamente solamente observando la imagen satelital? ¿O necesitan de otra información para localizarse?; ¿Hay indicadores que permiten distinguir áreas transformadas? En la escena

se puede apreciar zonas montañosas de la misma la cual se encuentra, por la época del año, cubierta de nieve en su parte norte.

En el planteamiento sucesivo de preguntas y al responder a ellas, el alumno va perfilando cada vez más la solución del problema hasta que quede incorporada a su pensamiento y a su actuación. Es así que resolver problemas es una forma básica de aprendizaje. “Parte del hecho de que el alumno ve y comprende ya ante una estructura a aprender, una idea, un concepto, un procedimiento, en sus rasgos generales, a donde desearía llegar, pero sin saber aún en detalle cómo” (Hans Aebli, 2002: 255).

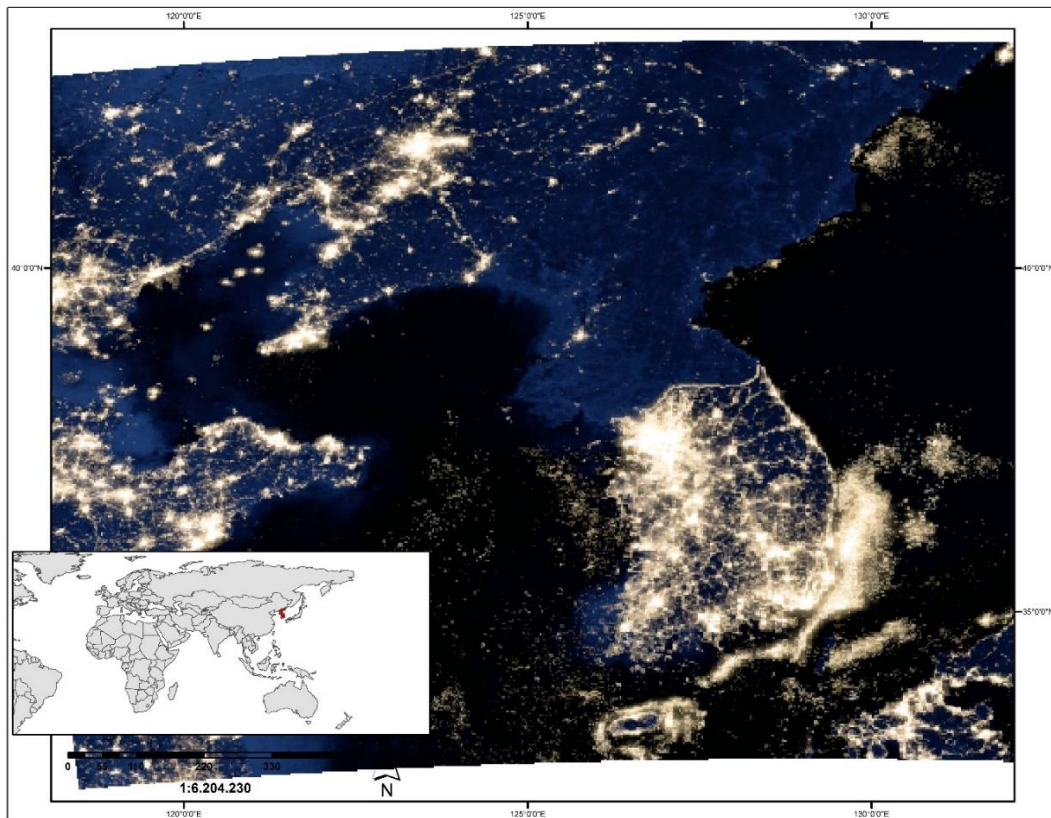
El sensor MODIS obtiene información de la superficie no solo en el espectro del visible sino también en el infrarrojo y el infrarrojo de onda corta, lo cual permite visualizar la escena captada en combinaciones donde se destacan distintas características de la superficie observada. Sin embargo, otras características de un territorio determinado sólo pueden observarse utilizando un instrumento con otras capacidades, como el sensor VIIRS a bordo de la misión SUOMI NPP, a partir de cuya información se elaboró el Mapa de Luces Estables 2012 (Figura N° 2).

Durante nueve días de abril 2012 y trece días de octubre 2012, la NASA generó este nuevo mapa de la Tierra de Noche. El instrumento VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) detecta la luz en un rango de longitudes de onda desde el verde hasta el infrarrojo cercano, y utiliza técnicas de filtrado para observar señales débiles.

Además de las luces provenientes de los centros urbanos del mundo, VIIRS captó numerosos focos de incendios, barcos pesqueros, llamas de gas, plataformas petroleras y operaciones mineras, que se presentan como puntos luminosos en la imagen.

El satélite SUOMI NPP sobrevuela un punto determinado de la superficie de la Tierra dos veces al día, cerca de la 1:30 a.m. y la 1:30 p.m. La misión describe una órbita polar a 824 kilómetros de altura, y completa 14 órbitas diarias. Utilizando su banda día-noche, llamada así por sus dos pasadas diarias con doce horas de diferencia por un mismo lugar de la Tierra, VIIRS puede realizar las primeras mediciones cuantitativas de luces emitidas y reflejadas, distinguiendo la intensidad y las fuentes que originan las luces nocturnas.

Figura N° 2. Mapa de Luces Estables 2012 elaborado a partir del sensor VIIRS – SUOMI NPP.

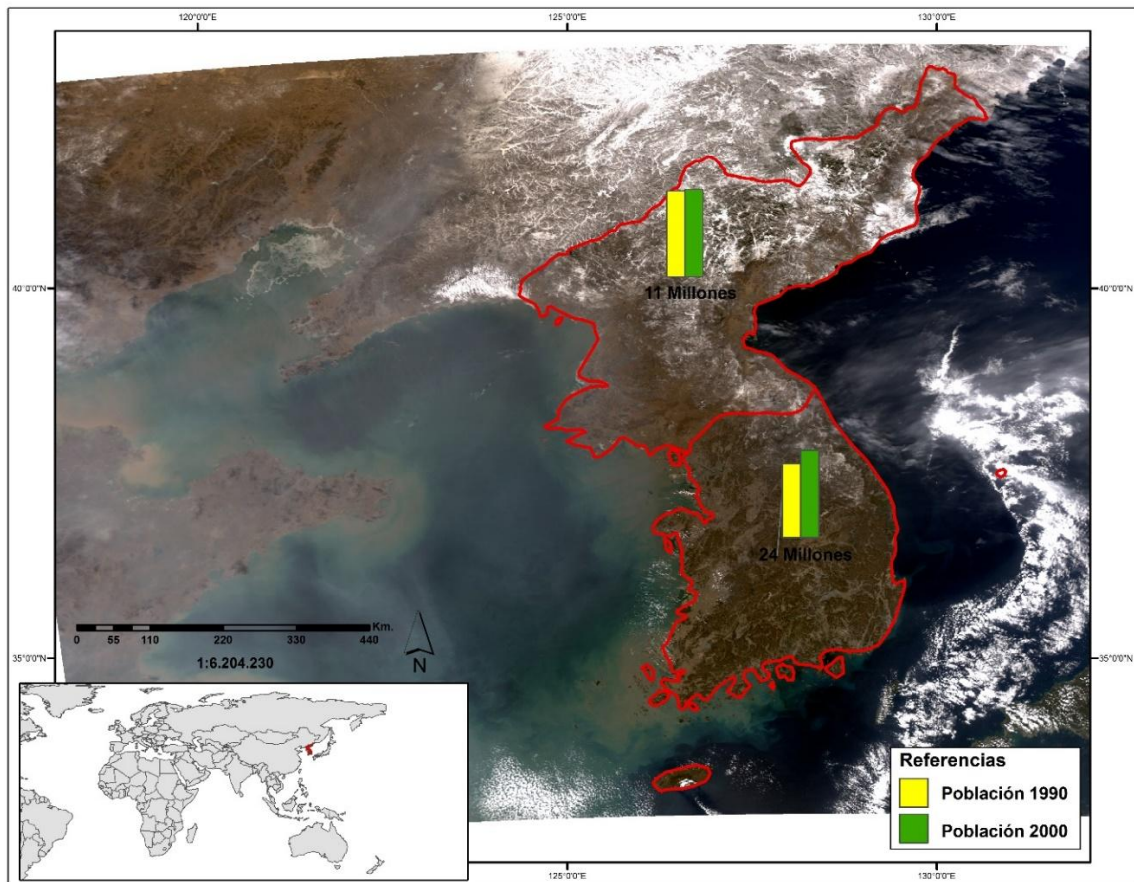


Fuente: Elaboración Daila Pombo y Ma. Celeste Martínez Uncal. Atlas Geográfico y Satelital de la provincia de La Pampa. Instituto de Geografía – Facultad de Ciencias Humanas – UNLPam. Elaborado a partir de imágenes satelitales suministradas por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

La República de Corea tiene casi 50 millones de habitantes, y la República Popular Democrática de Corea aproximadamente la mitad que la primera, superando los 24 millones de habitantes. Si se observa la intensidad de luces presentes en el recorte de la península se puede apreciar claramente la diferencia de iluminación entre ambos países; la superficie y la intensidad de la iluminación es muy superior en Corea del Sur.

Posteriormente, se pueden ir presentando otras capas de información como los shape de las dos Coreas (Figura N° 3), dónde se diferencia sus divisiones administrativas y, a partir de aquí, con la observación de la delimitación espacial, continuar con preguntas como ¿Qué características posee la población de cada uno de estos países? ¿Qué elementos, indicadores o actividades, pudieron identificar con la imagen satelital y cuáles no? comparando las tres cartografías, ¿Se pueden sacar conclusiones en cuanto a cantidad y distribución espacial de la población?, entre otras.

Figura N° 3. Mapa de cantidad de población.



Fuente: Elaboración Daila Pombo y Ma. Celeste Martínez Uncal. Atlas Geográfico y Satelital de la provincia de La Pampa. Instituto de Geografía – Facultad de Ciencias Humanas – UNLPam. Elaborado a partir de imágenes satelitales suministradas por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

¿Qué preguntas pueden formularse los diferentes actores participantes en este proceso de enseñanza y aprendizaje?: interrogarse sobre las diferentes actividades que fueron transformándose a partir de la Segunda Guerra Mundial y de la Guerra de Corea en ambos países, teniendo en cuenta las que son observables en el Sistema de Información Geográfica y en las imágenes satelitales, como las que no son identificables en los mismos. De esta forma se continúa con los interrogantes, ya con una base teórica que los estudiantes irán incorporando a medida a que avanza el desarrollo de la unidad didáctica.

Un problema bien planteado ofrece importantes posibilidades para su resolución y; es así que, el profesor -junto a sus alumnos- analizará el caso, lo desarrollará, proporcionará las informaciones complementarias o promoverá a los alumnos a que las obtengan por sí mismos.

A medida que se avanza con el análisis se pueden ir planteando problemáticas, como por ejemplo: *“La nueva situación de tensión que vive la península coreana es producto de la intransigencia y de una política irresponsable del régimen surcoreano”*. ¿Cómo se pueden analizar las relaciones de poder al multiplicarse las provocaciones verbales y las amenazas militares entre ambas coreas?

Asimismo, los/las profesores/as se preocuparán de que las nuevas ideas construidas se evalúen analíticamente y que todas las variables se interrelacionen, de modo tal que la nueva acción, la nueva operación, los nuevos conceptos se construyan paso a paso.

Con frecuencia hay que ayudar a los/as alumnos/as a recordar, a partir de lo que ya saben, las ideas que promueven la solución. Esto se produce mediante un acertado planteamiento de preguntas, ya que las/os profesor/as conocen el elemento del saber que se necesita en un momento dado. De esta forma, los interroga y hace que los encuentren a partir de sus conocimientos.

Con las capas elegidas del SIG se permitirá realizar la comparación en dos países que cambiaron sus rumbos a partir de un momento histórico: ¿Por qué ha sucedido esto? ¿Cómo se ha dado este proceso? ¿Cómo se produjeron estas transformaciones tan marcadas entre ambos países?

Finalmente, los elementos deben ser interrelacionados adecuadamente. La solución debe ser construida con los elementos percibidos, deducidos y evocados. Es así que al identificar cada uno de los actores sociales intervinientes en la problemática, se propicia analizar el rol de cada uno en relación al manejo de los recursos /factores valorados y las motivaciones/intenciones de sus decisiones.

A partir de allí, y con la utilización del SIG y las imágenes satelitales seleccionadas, se localizar la problemática, identifican las características de relieve, ambiente y de ocupación del suelo, por las distintas actividades económicas realizadas por los diversos actores sociales seleccionados. Finalmente, del análisis comparativo de los momentos históricos seleccionados se arriba a ideas que nos ayudan a explicar la construcción de la totalidad.

En cuanto al saber acumulado,

“cuanto más sólidos sean el saber y la capacidad actuales, tanta mayor probabilidad existirá de que los alumnos planteen preguntas que impliquen un avance. Cuanto más se

haya conseguido este saber actual a base de resolver problemas, tanto más fácil será que el alumno se plantee problemas por su cuenta, de un modo independiente” (Hans Aebli, 2002: 273).

De esta manera los SIG y la Teledetección están proporcionando fundamentos básicos y herramientas básicas de uso extendido y creciente en múltiples campos científicos y comerciales.

Se pretende conseguir ciertos objetivos y competencias con la utilización de estas herramientas en los diferentes niveles educativos. Como por ejemplo, interpretar las diversidades y complejidades territoriales a partir de la interrelación de múltiples variables como son las sociales, económicas, políticas, históricas, culturales y artísticas. También se pretende que los alumnos adquieran la capacidad de expresar información cartográficamente.

Esto último se aprende con la práctica continua por parte de los alumnos. Una de las actividades que se pueden proponer a los alumnos es la lectura de diferentes artículos periodísticos de actualidad donde se plasme el conflicto coreano, sus tensiones y las relaciones de poder. A partir de aquí, que se confeccione la cartografía correspondiente con la selección previamente de las variables más importantes.

Discusión

El formato papel de los tradicionales mapas se ha ido transformando hasta lograr formatos digitales fácilmente manejables y cada vez más accesibles, permitiendo su transformación, análisis y reorganización desde un ordenador. Un mapa es más que una imagen, se trata de una fuente de información y/o representación que, implícitamente o explícitamente, lleva asociada mucha información y significado que hace falta aprender a extraer e interpretar. En este sentido “los SIG nos ayudan a ir más allá de la exploración visual a través de sus múltiples posibilidades de análisis” (Buzai, 2008: 53).

Los SIG y la Teledetección están ya lejos de pertenecer al nivel exclusivo de la alta tecnología y de la práctica profesional especializada. Pero, si bien la disponibilidad de información geográfica cada vez es más generalizada y accesible, resulta indispensable tener los conocimientos de cómo manejar esta información, entender cómo se estructura, qué aporta y de qué manera podemos extraer el máximo de provecho.

Uno de los aspectos clave de los SIG es la capacidad de modelar la realidad en capas de información, permitiendo un tratamiento o análisis de forma independiente o relacionada entre las diferentes dimensiones o aspectos que conforman el territorio. Esta metodología de trabajo permite tanto aislar variables como interrelacionar una gran cantidad de ellas gracias a la capacidad de gestión de múltiples datos que ofrecen las nuevas tecnologías.

Los principales aportes que hacen los SIG y la Teledetección a la enseñanza actual de la Geografía y la Historia se pueden concretar en el papel interesante que cumplen dentro del currículum educativo, ya que aportan: un método de trabajo que permite plantear situaciones problemáticas y ofrecer respuestas alternativas específicas a ellas; posibilita aproximaciones similares a partir de caminos diferentes; contribuyen a un aprendizaje simultáneo entre alumno y profesor y además habilita a los diferentes actores -a través del conocimiento del territorio- para que puedan involucrarse como ciudadanos activos.

Otro de los aportes, es que potencian las capacidades intelectuales y las competencias básicas, ya que favorecen un pensamiento que se construye con procesos de análisis, síntesis y evaluación constantes. Además, conducen hacia una inteligencia lógica y matemática, puesto que requieren habilidad para interpretar y utilizar variables numéricas, aparte de utilizar la tecnología para su adquisición, procesamiento y transferencia. Esto último, fomenta la capacidad comunicativa, habilidad para transmitir de forma efectiva y a través de varios métodos de representación de la información.

De esta forma, se desarrolla la capacidad espacial, fundamental en Geografía e Historia siendo que hace falta transformar la realidad en imágenes mentales o visuales o viceversa y, a diferentes escalas.

El tercer aporte de estas tecnologías es el control de la información ya que los/as alumnos/as logran identificar las diversas fuentes de información más adecuadas para solucionar un problema, llegando así a integrar la misma aunque sea de diferentes fuentes y múltiples formatos.

Por último, se considera que el aumento de las habilidades en el uso de la tecnología informática es otro de los aportes fundamentales, ya que comienzan a gestionar archivos, manipular base de datos y operar hojas de cálculos, además de la creación, interpretación y el manejo de diversos gráficos, imágenes satelitales y fotografías aéreas; el acceso a internet

para capturar datos, la creación de productos multimedia y la integración de otras tecnologías como, por ejemplo, el GPS.

“Esta capacidad de buscar, seleccionar y distribuir información relevante será una de las habilidades tecnológicas que todo profesor deba dominar. Tendrá que saber dónde encontrar lo que está buscando, y dominar los buscadores de información y las posibilidades que estos ofrecen para acotar y perfilar la búsqueda. De esta manera podrá encontrar recursos útiles para la actividad docente y desarrollar entre el alumnado la capacidad de satisfacer sus propias necesidades de información de una manera ágil, que es el fundamento de la competencia básica de aprender a aprender” (Buzzo, 2014: 26).

Conclusiones

Los SIG, en síntesis, permiten a los/as alumno/as y los/as docentes la inmersión en situaciones reales y los sitúan como agentes críticos delante de esta realidad, también favoreciendo la formulación de problemas concretos a los que deben buscarse soluciones y de esta manera la enseñanza se orienta hacia la resolución de los mismos. Los SIG en el contexto educativo propician una situación de aprendizaje que permiten analizar relaciones e interacciones espaciales y temporales para llegar a conclusiones propias.

Sea el papel que desempeñe el resolver problemas, la búsqueda de la resolución de los mismos, supone una importante meta de aprendizaje. Esto es así ya que se percibe la curiosidad por conocer, la inquietud por descubrir, buscar, explorar a través de la actividad planeada e intencional de los y las docentes ocupados en los modos de comprender la realidad e intervenir en ella. El problema debe ser de tal índole que su solución conduzca a un esquema de acción determinado, a una operación o a una comprensión conceptual. Por este motivo la clase debe comenzar por una reflexión intensa, con una imagen reveladora del planteamiento del problema.

Por esta razón, el uso de los mapas (convencionales o digitales) para enseñar y para aprender Geografía e Historia constituyen un referente fundamental en el desarrollo de contenidos conceptuales y procedimentales. El mapa se contempla así como un instrumento o herramienta de análisis, conocimiento e información geográfica. Sin embargo, se propone otorgarle a esta herramienta un carácter crítico y reflexivo.

De esta forma, se parte del principio de que “la representación cartográfica es selectiva, por cuanto no es posible introducir todos los rasgos físicos o ficticios del ámbito geográfico cartografiado. La selección de rasgos efectuada por el cartógrafo dependerá de la finalidad para la cual se ha producido” (Alegre, 1996: 307). Por lo tanto, la selección de contenidos, la finalidad didáctica y la intencionalidad pedagógica puede y debe conducir al docente a exponer por medio de mapas aquellos fenómenos geográficos que considere más adecuados para el desarrollo crítico y constructivo del alumno con respecto a su medio, a su entorno o a su espacio geográfico.

En conclusión, la solución de problemas requiere de la intervención activa fundamental de los y las profesoras, en este caso, con el abordaje de una problemática con herramientas particulares como los SIG y la Teledetección.

Como expresa Gurevich (2007) la problematización de los temas de enseñanza se los consideran una estrategia integrada que habilita el despliegue de múltiples competencias y habilidades comprometidas con la formulación de interrogantes, con el pensamiento complejo, con la elaboración de hipótesis.

¿Qué procedimiento se sigue entonces? La clave está en preguntar y activar operaciones intelectuales, emocionales y afectivas que involucren a los sujetos. Es necesario precisar el planteamiento del problema, desplegar las dimensiones del mismo y establecer interrelaciones que contribuyan a explicarlo para construir posibles soluciones al mismo.

Bibliografía

Aebli, Hans (2002): *Doce formas básicas de enseñar: Una didáctica basada en la psicología*. Ed. Narcea, Madrid, España.

Alegre, Peter (1996): “Los mapas, las fotografías y las imágenes”. En Moreno, A. y Marrón, M.J. *Enseñar Geografía. De la teoría a la práctica*. Ed. Síntesis, Madrid.

Buzai, Gustavo y Baxendale, Claudia (1997): *Perspectivas para la enseñanza de la Geografía en la Argentina a través de los Sistemas de información Geográfica*. Anais GIS Brasil 97. (CD-ROM). Curitiba: Sagres Editora.

Buzai, Gustavo (2008): *Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía temática. Métodos y técnicas para el trabajo en el aula*. Editorial Lugar, Buenos Aires.

Buzo, Isaac (2014): *Recursos TIC para la didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia: Acceso a la Información*. [En línea] Centro de Profesores y Recursos de Badajoz, 11 de Febrero de 2014 (presentación) <<http://es.slideshare.net/isaacbuzo/las-tic-para-el-acceso-a-la-informacin>> [14 de marzo de 2017].

Buzo Sánchez, Isaac y San Roque, Ies (2015): *Posibilidades y límites de las TIC en la enseñanza de la Geografía*. En Ar@cne – Revista Electrónica de Recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. [En Línea] <http://www.ub.edu/geocrit/aracne/aracne-195.pdf> [25 de marzo de 2017]

Gurevich, Raquel y Fernández Caso, María Victoria (2007): *Geografía. Nuevos temas, nuevas preguntas. Un temario para su enseñanza*. Editorial Biblo, Buenos Aires.

Pombo, Daila y Martínez Uncal, Ma. Celeste (2017): *Geotecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje por resolución de problemas. Hacia una didáctica de la geografía crítica y activa*. EdUNLPam (En Edición), Santa Rosa, La Pampa.