

## LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA -SIG- EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA.

Geographical Information Systems in Teaching Geography

María Cecilia Zappettini\*  
Cecilia Karina Zilio\*\*  
Lilián Jorgelina Lértora  
Claudia Beatriz Carut  
Nora Marcela Car.

Centro de Investigaciones Geográficas.  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.  
Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. Argentina.  
[mcz@netverk.com.ar](mailto:mcz@netverk.com.ar); [mariaceciliazap@gmail.com](mailto:mariaceciliazap@gmail.com)

Recibido: 28-11-2008. Aceptado: 11-12-2008.

**RESUMEN:** El presente trabajo da cuenta del proyecto de investigación “Los Sistemas de Información Geográfica –SIG- en la enseñanza de la Geografía en el nivel de la ESB/Polimodal/Secundaria/Nivel medio: un análisis aplicado a instituciones educativas de la ciudad de La Plata”, acreditado en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación del Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación. Son dos los propósitos prioritarios: el primero, generar un conocimiento donde la teoría de la enseñanza de la Geografía, los recursos informáticos –SIG- y la práctica educativa puedan conjugarse para producir estrategias didácticas y metodológicas de la enseñanza en Geografía que garanticen aprendizajes significativos incorporando las nuevas tecnologías en el nivel en cuestión; y el segundo, realizar un estudio del estado de situación de la enseñanza de la Geografía y la utilización de los -SIG- en el nivel de la ESB/Polimodal/Secundaria/Nivel Medio en instituciones educativas de la ciudad de La Plata. Se desarrolló en dos etapas anuales: la primera, correspondiéndose con el diagnóstico y estado de situación de la enseñanza de la Geografía con la incorporación de las nuevas tecnologías –en especial SIG- Conjuntamente, se analizó la correspondencia entre la política educativa y las prácticas educativas que se realizan cotidianamente en las escuelas objeto de estudio. La segunda etapa tuvo como propósito generar un nuevo conocimiento que permita delinear metodologías y estrategias de enseñanza de la Geografía con la incorporación de SIG - a partir de los marcos teóricos propios de la enseñanza de la Geografía y de las técnicas informáticas del manejo de los SIG.

**Palabras claves:** Enseñanza de la Geografía – Sistemas de Información Geográfica.

**ABSTRACT:** This paper is a record of the project called ‘Geographical Information Systems in the Teaching of Geography at Secondary School: analysis of educational institutions in the city of La Plata (Argentina)’. This project has been carried out with a grant provided by the Ministry of Education, Science and Technology of Argentina in terms of their Research Incentive Program. Our main purposes have been, on one hand, to generate sufficient knowledge in which geography teaching theory coupled with IT resources (GIS) and teaching practice can produce methodological and practical strategies for a teaching of geography that will ensure effective learning by incorporating new technologies. On the other hand, we aim to do a study of the state of affairs in the teaching of geography and GIS use at secondary school level in selected schools in the city of La Plata. The project developed in two phases. In the first year, in order to establish the state of the teaching of geography and IT use --- especially GIS---, we analyzed the relationship between educational policies and everyday teaching practices at the schools selected for the present study. Our purpose in the second year was to acquire new knowledge from the theoretical frameworks for the teaching of geography and IT techniques in GIS use so as to outline methods and strategies for the teaching of geography that include GIS.

**Key words:** Teaching Geography - Geographical Information Systems

### INTRODUCCIÓN:

La temática abordada en la investigación se encuentra enmarcada en el campo de la investigación educativa, siendo su objeto, el estudio de la implementación de los Sistemas de Información Geográfica – SIG- en los procesos de enseñanza en Geografía en el nivel medio/ESB/Polimodal.

---

\*Directora del proyecto de investigación.

\*\*Integrantes del equipo de investigación.

En la actualidad, la sociedad mundial en su conjunto, admira los adelantos científicos y tecnológicos que se han producido en los últimos cincuenta años y que han transformado todos los aspectos de la vida. El conocimiento, la información y su vinculación con la ciencia y la tecnología se han convertido en los recursos más importantes que puede generar la humanidad. Es tal vez en este punto, la generación de conocimiento científico y tecnológico, donde se centra el poder de las naciones y donde la brecha se ensancha entre los países que producen y generan ciencia y tecnología y quienes sólo la reproducen.

Pero los cambios en las comunicaciones, en los transportes, el comercio, la informática y la tecnología aplicada son fácilmente reconocidos si se compara la actualidad con un lustro atrás. Sin embargo, estos cambios tan bruscos no son observados en las aulas. La escuela pareciera ser una institución envejecida, alejada de la realidad, en una sociedad moderna que cambia constantemente. Los docentes utilizan el pizarrón, la tiza, los mapas, los estudiantes copian en carpetas, con lapiceras, memorizan y atienden las explicaciones de los profesores que poseen y verbalizan el conocimiento, de igual modo que se hacía un lustro atrás... Pareciera que la ciencia y la tecnología no están presentes en este ámbito. Sin embargo, es necesario e imprescindible incorporar en las aulas nuevos contenidos, estrategias y recursos que contemplen y garanticen el acceso al uso y al manejo de las nuevas tecnologías incentivando la oportunidad de desarrollar aptitudes y actitudes necesarias para generar conocimientos con las nuevas tecnologías. Si consideramos que la escuela es la institución creada para garantizar aprendizajes socialmente relevantes, es imposible dejar de lado dichos adelantos.

Al analizar la política educativa nacional y provincial, se puede observar que existen lineamientos explícitos que tienden a incorporar las TICs –explicitado en leyes, líneas de acción por parte del Estado, en los contenidos, etc., sin embargo, consideramos que éstos no se manifiestan en las prácticas educativas cotidianas en la enseñanza de la Geografía, siendo una disciplina propicia para su incorporación, donde la utilización de imágenes satelitales, los sistemas de información geográficos y muchos otros programas facilitarían el aprendizaje del espacio geográfico.

Ante esto nos interrogamos sobre cuestiones tales como: ¿están presentes en las prácticas docentes las nuevas tecnologías?, las instituciones educativas ¿cuentan con la infraestructura necesaria?, ¿están los docentes capacitados para incorporar las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza? ¿Existen nuevos enfoques disciplinares que contemplen la incorporación de las TICs en el proceso de enseñanza y en el de aprendizaje?

A partir de estos interrogantes comenzamos nuestra investigación partiendo de las siguientes cuestiones: el desarrollo de las nuevas tecnologías –en especial las de información y comunicación-NTIC- y sus implicancias en la sociedad; la necesidad de incorporar las NTIC a la educación a partir de decisiones concretas materializadas en políticas públicas; el aporte que nuestra disciplina, la Geografía, puede brindar en dicha dirección y puntualmente –objeto de estudio del presente proyecto- la implementación de los Sistemas de Información Geográfica –SIG- en los procesos de enseñanza. Y posteriormente, se explicita el posicionamiento adoptado desde la investigación educativa. A continuación analizaremos sintéticamente estos aspectos.

### **El desarrollo de las nuevas tecnologías y sus implicancias en la sociedad**

Desde fines del siglo pasado la sociedad en su conjunto se ve afectada por dos grandes procesos como son la revolución científica-tecnológica y la globalización. Es claro que ambas son procesos dinámicos y que afectan y modifican continuamente todos los espacios de la actividad humana. Estamos en presencia de un nuevo modo de desarrollo que en términos de Castells (1995; 1998) se lo conoce como “modo informacional”<sup>1</sup> cuyas características comunes son: adquiere una estructura en redes; se basa en la generación y la convergencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación; está dando lugar a economías que usan intensamente el conocimiento; para funcionar con eficacia social deberá adoptar la forma de una “sociedad de aprendizaje”;

<sup>1</sup> Castells, M. (1995) “*La ciudad informacional*”. Alianza Editorial. Madrid.

irá acompañada con innovaciones organizativas, comerciales, sociales y jurídicas; existirá una mayor demanda de flexibilidad en todos los planos, incluso las oportunidades de formación, los mercados laborales y las relaciones sociales.<sup>2</sup>

Muchos son los pensadores actuales Giddens (2000), Ianni (1999), Bauman (1999), Harvey (1989), Beck (2000) que han descrito y explicado los cambios que se han ido desarrollando en la sociedad actual y las implicancias que revisten en todos los aspectos de la vida y cómo cada uno de esos aspectos incide en otro en forma interrelacionada. No basta con analizar lo económico, los nuevos procesos de producción, los nuevos materiales producto de los avances científicos, la nueva organización del trabajo y junto con ella la flexibilización laboral, la revolución en los medios de transporte y comunicación o el gran flujo de comercio internacional actual. Los cambios llegan a los hechos más cotidianos de la vida humana afectando incluso los valores de la cultura. Claro es también que estos fenómenos generan un mundo de grandes contradicciones (Ianni, 1999) con incluidos y excluidos, un mundo diversificado, y el motor de ello está basado en los avances científico-tecnológicos.

Una nueva economía emerge basada en el conocimiento y la información. En los países desarrollados la creación del conocimiento nace de la investigación y desarrollo en la ciencia y la tecnología. Estas actividades se encuentran poco desarrolladas en el resto de los países, que quedan limitados a asignar recursos principalmente al flujo de conocimiento. En esta nueva economía, el capital humano es el principal componente de los países y de las empresas. La disputa entre los poseedores del capital y los de trabajo de la era industrial del modelo fondista ha caducado. Hoy el principal capital del trabajador no está en la fuerza física sino en sus conocimientos. Esta nueva economía propone un contrato social diferente.

#### **La política educativa y la necesidad de incorporar las NTIC a la educación:**

En estos tiempos la educación cobra un valor central, enfrentándose a continuos cambios y ajustes orientados hacia la sociedad de la información. Como expresara Brunner (2003), "con la aparición de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) se inicia una nueva revolución educacional, cuyos alcances apenas logramos vislumbrar."<sup>3</sup> En este contexto, el campo de la educación ha sufrido diversas transformaciones: cambios en las formas de circulación y apropiación del conocimiento, cambios en los modos de intervención docente y desarrollos de nuevos espacios didácticos. Este desafío está en sus inicios.

En la actual "era informacional"<sup>4</sup> es necesario promover y fomentar la incorporación de las TIC en toda actividad, más aún en las científicas y de aprendizaje con salida a la sociedad, intentando de éste modo contribuir con la idea de "alfabetizar digitalmente". Como se expresara en la introducción, si es la escuela la institución encargada que garantizar el aprendizaje de los contenidos socialmente relevantes, en la actualidad, en el siglo XXI, es entonces quien debe hacerse cargo de dicha enseñanza para que llegue a la totalidad de los sectores sociales.

Las tecnologías tienen cada vez más relevancia en la sociedad, quedar distanciado de ellas implica, además, excluirse social, económica, laboral o culturalmente. El problema real no sólo es el acceso a la posesión de un ordenador (computadora), sino a todo un complejo entramado de conocimientos necesarios para considerar "el acceso a la tecnología". Esto implica que no solamente son necesarios medios económicos para poder introducirse en el mundo de las nuevas tecnologías, sino que es indispensable crear la oportunidad de desarrollar aptitudes y actitudes necesarias para aprovechar el recurso.

---

<sup>2</sup> Castells, M (1998) *¿Hacia un estado en red? Globalización económica e instituciones políticas en la era de la información*. Ponencia presentada en San Pablo.

<sup>3</sup> Brunner, J. (2003) *Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación*. Septiembre Grupo Editor. Bs. As.

<sup>4</sup> Castells, Manuel, (2002) *La era de la información*, Tomo I, México, D.F., Siglo XXI,

Al analizar la política educativa nacional y provincial de nuestro país, se puede observar que existen lineamientos explícitos que tienden a incorporar las NTIC explicitado en leyes, en líneas de acción por parte del Estado, en los contenidos, entre otras acciones; sin embargo consideramos que éstos no se observan comúnmente en las prácticas educativas cotidianas en la enseñanza de la Geografía, siendo una disciplina propicia para su incorporación, donde la utilización de imágenes satelitales (se encuentran fácilmente en Internet) , los Sistemas de Información Geográfica –SIG- y/o Google Earth que facilitarían el aprendizaje del *espacio geográfico*.<sup>5</sup>

*Desde los lineamientos de la política nacional:* En 1993, en nuestro país, se sancionó la Ley Federal de Educación -24.195- que significó una transformación de grandes dimensiones. Entre ellas: se aumentaron los años de escolaridad obligatoria y se modificó la estructura del sistema en su conjunto. El Consejo Federal de Educación aprobó los Contenidos Básicos Comunes – seleccionados por expertos en las disciplinas – para la Enseñanza General Básica –EGB- y el Nivel Inicial y tiempo después para el Nivel Polimodal. Otra transformación significativa es la de implementar el Programa de Formación Docente Continua para capacitar a los docentes en servicio.

En estas transformaciones se explicitó la necesidad de difundir las innovaciones científico-tecnológicas. La Recomendación N°26/92 del Consejo Federal de Cultura y Educación establece: “la educación genera las competencias y capacidades necesarias para absorber la tecnología que requiere un país para crecer y que incide en el potencial de innovaciones futuras...”.<sup>6</sup>

Sin embargo, en diciembre de 2006, luego de debates y múltiples consultas, se sancionó una nueva Ley de Educación Nacional o Ley 26.206 en la cual se fortalece la necesidad de incorporar las NTIC no sólo en la enseñanza sino en todo el ámbito educativo como se puede observar en los siguientes artículos:

Título I: Disposiciones Generales: En el Capítulo II: Fines y objetivos de la política educativa nacional:

Art. 11, inciso m: *“Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de información y la comunicación.”*

Título II: El Sistema Educativo Nacional: En el Capítulo IV: Educación Secundaria:

Art 30, inciso f: *“Desarrollar las capacidades necesarias para la comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.”*

Título VI: La calidad de la Educación:

Art 85, inciso f: *“Dotará a todas las escuelas de los recursos materiales necesarios para garantizar una educación de calidad, tales como la infraestructura, los equipamientos científicos y tecnológicos, de educación física,....”*

Art 88: *“El acceso y dominio de las tecnologías de la información y la comunicación formarán parte de los contenidos curriculares indispensables para la inclusión en la sociedad del conocimiento”.* (Este es el de mayor relevancia a los efectos de la investigación que se está desarrollando).

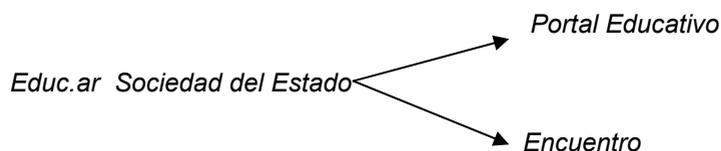
Título VII: Educación, nuevas tecnologías y medios de comunicación:

Art 100: *“El PEN, a través del MECYT, fijará la política y desarrollará opciones educativas basadas en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación y de los medios masivos de comunicación social, que colaboren con el cumplimiento de los fines y objetivos de la presente ley”.*

---

<sup>5</sup> Zappettini, M. C; Lértora, L. J: (2008) *La incorporación de las Tic en las prácticas de enseñanza en Geografía: contribuciones para la formación docente.* III Encuentro Internacional “Educación, Formación y Nuevas Tecnologías.” Uruguay.

<sup>6</sup> Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación. *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica.* Pag.213.



Es evidente que desde los lineamientos de la política educativa nacional existe una intencionalidad concreta en incorporar la tecnología al servicio de la educación desde dos puntos de vista: como herramientas para acceder a la información y como generadora de conocimiento. Por tal motivo, promueve garantizar la igualdad de oportunidades al acceso y dominio al manejo de las tecnologías explicitando que es la escuela la institución que puede y debe brindarlo.

*Desde los lineamientos de la política provincial:* En el Plan de Gobierno 2004-2007 presentado por la conducción actual, en el capítulo “Educación con Justicia Social”, se han establecido las bases de los lineamientos de la política educativa a través de ocho objetivos estratégicos. En el quinto objetivo, dedicado a la democratización del hecho educativo, explicita la necesidad de “implementar proyectos en los que la tecnología y los medios de comunicación funcionen como herramientas de trabajo sobre el desenvolvimiento de contenidos, que semanalmente, se desarrollarán brindando material de apoyo y planeamientos didácticos que sean atractivos para los alumnos”<sup>7</sup>.

Sin embargo, en junio de 2007, se sanciona la nueva Ley de Educación Provincial – 13.688- en el Capítulo II, dedicado a los fines y objetivos de la política educativa, se explicita en el artículo 16º : Asegurar las condiciones y las prácticas de lectura y escritura y el desarrollo de los conocimientos necesarios para el manejo de las plataformas y los lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación, en todos los Ámbitos, Niveles y Modalidades del Sistema Educativo Provincial.”

El Plan Educativo Nacional: 2008-2011 en el punto 7, detalla las acciones a realizar en el campo de la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación productiva; se destacan las siguientes:

- Desarrollo de un plan provincial de conectividad que permitirá el acceso al mundo virtual y a la tecnología a 5.000 escuelas, otorgando prioridad a aquellas ubicadas en el sector rural.
- Promoción de la innovación y el uso de nuevas tecnologías en las actividades escolares, abarcando todos los Diseños Curriculares.
- Fortalecimiento de las capacidades científico-tecnológicas de los alumnos.

Ante lo anteriormente explicitado hay, también, una intencionalidad de avanzar en la inclusión de las nuevas tecnologías a nivel educativo provincial.

Cabe destacar también, que desde la política nacional se manifiesta la necesidad de equipar, con equidad, a las instituciones educativas con los recursos necesarios no sólo para el desempeño en el aprendizaje, sino también al ámbito de lo administrativo. En este sentido, se pueden mencionar dos acciones concretas que manifiestan este interés. Por un lado la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DiNIECE) es la encargada –una de las funciones- del Sistema Federal de Información Educativa para lo cual a construido el Mapa Educativo Nacional con el propósito de socializar la información del sistema educativo en su conjunto y para ello ha utilizado como herramienta los Sistemas de Información Geográfica –SIG- para georreferenciar información a través de cartografía digital capaz de ser comprensible por cualquier usuario que visite la página WEB del ministerio.

Hasta aquí, por lo anteriormente expresado, podríamos concluir que, las políticas públicas educativas promueven en la educación la implementación de las NTIC y que se adecuan a los cambios producidos por la sociedad actual. Por ende, las instituciones educativas no pueden dejar de lado la incorporación de nuevos aprendizajes con la implementación de las nuevas tecnologías. De hacerlo, podría general desigualdad de

<sup>7</sup> Plan de Gobierno Nacional 2004-2007. Pág. 22.

oportunidades en los aprendizajes. Aunque es necesario recordar que, el sólo acceso al manejo de la tecnología no brinda igualdad de oportunidades, ya que existen diferencias en las competencias que se persiguen:

- Alfabetización en el lenguaje tecnológico.
- Utilización de la tecnología como fuente de información y como recurso.
- Formación tecnológica para la construcción y/o generación de un nuevo conocimiento.

Las intencionalidades de estas competencias son distintas; de ello dependerá el futuro de los adolescentes y de nuestro país.

### **Desde la Geografía:**

En cuanto a la investigación sobre la enseñanza de la Geografía, podemos mencionar como primer aporte las sucesivas “Cartas Internacionales sobre la Educación Geográfica”, coordinadas por la UNESCO. La carta de 1992 se explicita la necesidad de investigar en la educación geográfica en dos aspectos básicos: la investigación teórica sobre “el desarrollo de las capacidades de entendimiento espacial, percepciones del medioambiente, actitudes hacia otras personas, lugares y problemas” y la investigación aplicada sobre “el desarrollo y evaluación de métodos de enseñanza y materiales en campos que incluyan nuevas informaciones tecnológicas, educación medioambiental y para el desarrollo y estudios interculturales y globales”<sup>8</sup>.

En el ámbito de la investigación en la enseñanza de la Geografía son importantes, en las décadas del 60 y 70, los aportes de Graves (1985) ya que ha podido institucionalizar una forma de pensar la geografía escolar; Bailey (1983), o Bale (1989) quien profundizó en distintas técnicas cartográficas para interpretar las nociones de espacio que adquieren los alumnos. Ya entrada la década de los 80 surge un nuevo interés por difundir las innovaciones producidas en el seno de la Geografía y es Capel (1981, 1985) quien explica la construcción de la Geografía actual y la evolución del pensamiento geográfico reciente, lo que constituye una fractura en la enseñanza de la Geografía a nivel escolar producto de la nueva concepción de la Geografía como ciencia social. En esta misma década en nuestro país, se ha intentado fundamentar una alternativa centrada en el análisis espacial, intentando que los intereses de los alumnos ayudaran al razonamiento pedagógico, como es el caso de la propuesta de De Sarrailh (1991).

A partir de la década de los 90 y como consecuencia de los cambios producidos por la Transformación Educativa, los CBC, pusieron énfasis en una geografía impregnada de las líneas de pensamiento crítica y radical. El espacio geográfico –objeto de estudio de nuestra disciplina- dejaba de ser un objeto a describir e interpretar como morada del hombre, cedió paso al espacio concebido hoy como un producto del accionar de la sociedad, el cual debe ser analizado y comprendido para poder actuar sobre él. Los aportes más significativos en esta línea son los elaborados por Villa (1997).

Otro aporte muy significativo sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje son los aportados por Audigier (1995) quien basándose en un paradigma de investigación- acción (Kemmis, 1988) analiza y reflexiona sobre las propias prácticas educativas de los docentes.

Con respecto a las implicancias de las NTIC en la Geografía como ciencia y en especial en la enseñanza es necesario mencionar a Durán (1997; 2004) y Buzai (1997; 1999; 2000) quienes analizan los cambios producidos en la cartografía y en la metodología de la geografía a partir de las fotografías aéreas, imágenes satelitales y en especial los SIG. Según estos autores, “los SIG permiten a los geógrafos y docentes realizar complejos análisis mediante la recolección, organización, análisis y presentación de grandes volúmenes de datos espaciales y no espaciales”<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Souto González, X. (1998) *Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio*. Ediciones del Serbal. Barcelona. Pag. 309-310.

<sup>9</sup> Duran, D y Buzai, G. *El impacto de las nuevas tecnologías en la educación geográfica*. En: Durán, D. (2004) *Educación Geográfica. Cambios y continuidades*. Editorial Lugar. Buenos Aires.

La enseñanza de la Geografía desde un posicionamiento radical y crítico, al cual adherimos, no pretende la incorporación de los SIG como una técnica más. Creemos que es necesario crear estrategias metodológicas y didácticas que busquen potenciar el aprendizaje de los alumnos a partir de concepciones constructivistas innovando en mejorar las capacidades de pensamiento lógico y numérico e intentando desarrollar actitudes de aprendizaje autónomo, creativo y participativo.

Introducir las TIC en las escuelas no es una tarea sencilla. El desafío es convertir esas tecnologías en una herramienta necesaria para potenciar e incentivar el proceso de enseñanza. Para ello es necesario que el docente esté capacitado en qué recursos tecnológicos utilizar, cuándo y cómo en función de un proyecto determinado.

Cada recurso o herramienta tecnológica posee atributos específicos que pueden tener efectos sobre los procesos de aprendizaje. Sin embargo, estos efectos no se presentan por sí mismos sino por el tipo de actividad que se haga *con la tecnología*. Entonces, cuando decimos “integrar las TIC” entendemos que el aporte cualitativo no estará en las tecnologías en sí, sino en el uso que haremos de ellas en un contexto educativo específico.

Cabe destacar que el acceso a las nuevas tecnologías no implica que la educación cambie, que sea innovadora o que produzca automáticamente un aprendizaje. Para ello es necesario crear cambios en los procesos de enseñanza, propiciando nuevas e innovadoras metodologías didácticas y para ello es imprescindible una actualización o capacitación de los docentes en tal sentido.

En cuanto al *para qué* enseñar geografía con la utilización de nuevas tecnologías, especialmente los Sistemas de Información Geográfica, consideramos básicamente, que contribuye a la construcción de un conocimiento donde las destrezas no sólo son cognitivas, la incorporación de nuevas tecnologías amplía los conocimientos instrumentales, los diversos lenguajes comunicacionales y sobre todo adquieren para los adolescentes mayor significatividad. Es una valiosa herramienta pedagógica, dado que se puede realizar una lectura intencionada, integrada y significativa de la realidad a distintas escalas. La habilidad de poder leer e interpretar mapas conforman el pensamiento espacial de las personas a través de: la visualización espacial, la orientación espacial y las relaciones espaciales. (Zappettini, M.C; 1997).

El mundo globalizado exige y demanda que la sociedad aprenda a manejar información geográfica cada vez más compleja. Es necesario saber leer, interpretar, utilizar y construir mapas dinámicos, que permitan conocer diferentes territorios a diferentes escalas de análisis y con la mayor cantidad de información posible.

La innovación en educación es la capacidad de combinar diferentes tipos de conocimientos, habilidades y actitudes en algo nuevo, que tiene un valor distinto. La valoración de las innovaciones depende de su aceptación en la comunidad educativa e influye en términos de calidad educativa y en mejores aprendizajes.

### **Sobre la investigación educativa:**

En cuanto a los fundamentos teóricos respecto a la metodología de investigación, nos centramos en el paradigma interpretativo bajo la lógica de una investigación cualitativa.

Nuestro interés radica en comprender e interpretar las prácticas educativas que profesores en Geografía realizan cotidianamente a partir de la implementación de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza el nivel de la ESB/Polimodal/Nivel Medio en los establecimientos educativos –objeto de estudio- de la ciudad de La Plata. Y en este sentido poder reconocer en qué medida las prácticas sobre la temática en cuestión se encuentran en concordancia con las políticas públicas de educación y con los avances científicos propios de la enseñanza de la Geografía.

Para tales fines se tomarán estudios de casos, instituciones educativas representativas en la ciudad y se abordará un estudio comparativo entre ellas, dado que se propone que sean de diferente gestión – establecimientos dependientes de la Universidad Nacional de La Plata, establecimientos de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, de gestión estatal y privadas laicas. A partir de

ellas se buscará profundizar y establecer particularidades. Coincidimos con Sanjurjo (2002) cuando expresa que “el estudio de casos no permite hacer generalizaciones y la preocupación al respecto es una de las condiciones éticas del investigador. Pero si el estudio está solidamente fundamentado, respaldado por teorías y por los observables, es posible inferir, realizar analogías, descubrir regularidades, construir categorías que permitan comprender otros casos”<sup>10</sup>.

El enfoque cualitativo se convierte en el eje estructurador de la metodología de investigación ya que se pretende generar un nuevo conocimiento a partir del análisis de las propuestas pedagógicas que los docentes llevan a cabo en las instituciones escolares y su concordancia con los avances propios de los procesos de enseñanza en Geografía.

Las líneas de acción a seguir son: la de *describir* a partir del análisis de los datos cuantitativos el estado de situación del equipamiento tecnológico de las instituciones escolares y de los recursos humanos capacitados para realizar experiencias innovadoras con el uso de nuevas tecnologías, especialmente los SIG. Por otro lado, una segunda línea, cuyo objetivo es *explicar*, cómo y con qué sustentos teóricos y metodológicos, los docentes realizan las propuestas áulicas y si están en concordancia con los lineamientos teóricos y las políticas públicas de educación; y una tercera línea donde se *desarrollan propuestas* con el fin de generar un nuevo conocimiento producto de los avances científicos-académicos de la teoría de la enseñanza de la Geografía y las prácticas de los docentes.

En cuanto a los instrumentos de recopilación de información podemos mencionar cuatro que actuaron como fuentes de información primarias: encuestas, entrevistas, las propuestas pedagógicas, programas, proyectos de los docentes y la bibliografía, investigaciones, documentos, etc. Cada uno de ellos se implementó de acuerdo a la información que se buscó obtener.

#### **Nuestros objetivos generales:**

- Contribuir al conocimiento del estado de situación actual en la enseñanza de las nuevas tecnologías, específicamente la aplicación de los SIG en Geografía en la ESB, Polimodal /Nivel Medio en escuelas de la Provincia de Buenos Aires.
- Generar aportes teórico-metodológicos que permitan incrementar la calidad académica y científica de las prácticas educativas a partir de la investigación.
- Proponer alternativas de abordaje metodológico y didáctico en la implementación de nuevas tecnologías – SIG- en la enseñanza de la Geografía en el nivel de la ESB/Polimodal/Nivel Medio.
- Promover vínculos de articulación en la generación de conocimiento entre la Universidad y la Dirección General de Cultura y Educación.

#### **Objetivos Específicos:**

- Analizar los contenidos específicos de la Geografía propuestos en los Contenidos Básicos Comunes - CBC-, los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios -NAP- los Diseños Curriculares de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires -ESB y Polimodal- y los programas de los establecimientos educativos, objetos de estudio, indagando sobre la explicitación de los SIG como contenidos de enseñanza.
- Relevar información sobre el tipo de cartografía utilizada por los docentes en los establecimientos educativos en cuestión.
- Relevar información sobre experiencias, investigaciones, propuestas realizadas relacionadas con la enseñanza de los SIG en Geografía.

---

<sup>10</sup> Sanjurjo, L (2002) *La formación práctica de los docentes. Reflexión y acción en el aula*. Homo-Sapiens Ediciones. Bs. As.

- Realizar experiencias en los establecimientos educativos –objetos de estudio- , implementando una propuesta de enseñanza con la utilización de los SIG.
- Detectar ventajas y obstáculos en la implementación de estrategias metodológicas y didácticas con las nuevas tecnologías -SIG- en la enseñanza de la Geografía.
- Brindar herramientas teóricas, metodológicas y didácticas para la implementación de los SIG en las propuestas didácticas.

### **Metodología:**

El objeto de estudio de la investigación fueron las instituciones escolares del nivel medio/secundario/ESB/polimodal situados geográficamente en el casco urbano de la ciudad de La Plata. Serán analizados los tres colegios dependientes de la UNLP y seis colegios dependientes de la Dirección General de Cultura y Educación –tres de ellos de gestión estatal y tres privados laicos.<sup>11</sup>

### **Se trabajaron tres líneas de acción metodológicas:**

#### *a) Un análisis cuantitativo de la información relevando:*

Información institucional relacionada con el equipamiento: conformación de gabinetes de informática, parque instalado de hardware, acceso a Internet, tipo y cantidad de software, programas de SIG, etc.  
 Información institucional relacionada con los recursos humanos de la institución: profesores y/o licenciados en informática, profesores en geografía con capacitación en computación, SIG, etc.

Para este análisis se utilizarán diferentes técnicas y recursos, entre ellos: para la recopilación de los datos se instrumentará una cédula de encuesta y una de entrevistas a distintos actores de los establecimientos educativos. A partir de ellos se construirán y se definirán las variables e indicadores que den cuenta del estado de situación.

#### *b) Un análisis cualitativo de la información, relevando:*

Las políticas públicas educativas – a nivel nacional y provincial- sobre nuevas tecnologías y su implementación en la enseñanza.

Los contenidos propuestos en los Contenidos Básicos Comunes -CBC-, los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios -NAP- los Diseños Curriculares de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires -ESB y Polimodal- y los programas de los establecimientos educativos, objetos de estudio.

Los nuevos avances científicos en Sistemas de Información Geográfica –SIG-, identificando los software más adecuados para la enseñanza en el nivel en cuestión.

Los antecedentes y sus perspectivas teórico-metodológicas, investigaciones y propuestas didácticas sobre enseñanza de los SIG en el nivel en cuestión.

Las experiencias didácticas con la utilización de los sistemas de información geográfica –SIG- desarrolladas en las instituciones escolares objeto de estudio.

Para el análisis cualitativo también se instrumentarán diferentes técnicas y recursos para relevar la información. Entre ellas la búsqueda, selección y análisis de bibliografía, de investigaciones y avances científicos, de lineamientos de política educativa, de los CBC, los NAP, los diseños curriculares de la Provincia

---

<sup>11</sup> En el caso de las escuelas dependientes de la DGCyE, el criterio de selección de los establecimientos estará establecido por la matrícula de alumnos del nivel. Para ello se cuenta con la información del "Atlas Escolar" de la Provincia de Buenos Aires: [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar)

de Buenos Aires, principales líneas de capacitación que realizan los docentes, de propuestas didácticas realizadas por los docente; como así también entrevistas a diferentes actores -docentes, directivos, especialistas- considerados informantes calificados.

*c) Un desarrollo de propuestas:*

Elaboración de propuestas metodológicas-didácticas para la enseñanza de la Geografía implementando los Sistemas de Información Geográfica -SIG-

Diseño y planificación de experiencias.

Implementación de la propuesta en algunas de las instituciones escolares, objeto de estudio.

Evaluación de las experiencias: Identificación de obstáculos y ventajas.

Elaboración de conclusiones y recomendaciones.

Transferencia a docentes en ejercicio.

Para desarrollar las propuestas serán insumo básico las conclusiones del análisis cuantitativo y cualitativo. En el primer caso para planificar las propuestas de acuerdo a la realidad socio-educativa, la capacidad del equipamiento técnico y a los recursos humanos con que cuentan las instituciones; y en el segundo caso para poder construir una metodología de enseñanza de la Geografía con la utilización de los SIG capaz de armonizar los avances científicos propios en las técnicas de utilización de Sistemas de Información Geográfica y los propios de la teoría de la enseñanza de la Geografía.

**Resultados:**

**Sobre el estado de situación de la enseñanza de la Geografía con nuevas tecnologías y su correspondencia con la política educativa.**

Uno de los propósitos propuestos para la primera etapa de la investigación fue la realización de un estudio del estado de situación actual de la enseñanza de la Geografía y la utilización de las nuevas tecnologías educativas, en especial los Sistemas de Información Geográfica -SIG-, en el nivel de la ESB/Polimodal/Secundaria/Nivel Medio en las instituciones educativas de la ciudad de La Plata. En tal sentido se desarrolló un análisis desde el punto de vista cuantitativo y otro cualitativo relevando información en instituciones de la ciudad.

Para la realización del estado de situación real –en el espacio objeto de estudio-, se seleccionaron 9 escuelas del casco urbano de nuestra ciudad y se implementó una encuesta a los profesores en Geografía sobre la temática en cuestión. Las seleccionadas son: los tres colegios dependientes de la Universidad Nacional de La Plata, tres escuelas estatales y tres colegios privados laicos, éstos últimos dependientes de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Con respecto a los colegios preuniversitarios se han trabajado con los tres que se encuentran localizados en la ciudad. Para seleccionar las escuelas dependientes de la provincia, se adoptó como criterio la matrícula, o sea, la cantidad total de alumnos correspondientes al nivel medio/SB y polimodal (según la nueva Ley de Educación: secundaria básica a los tres primeros años y secundaria orientada a los últimos tres años) y dicha información se obtuvo en el Mapa Escolar de la Provincia de Buenos Aires<sup>12</sup>.

Cabe destacar que los equipos de gestión de las nueve escuelas aceptaron cordialmente formar parte del proyecto y gestionaron y arbitraron los medios para que podamos realizar las tareas necesarias para recopilar toda la información requerida. De igual modo respondieron los jefes de departamento y los docentes, profesores en geografía.

***El análisis cuantitativo:***

---

<sup>12</sup> Mapa Escolar. Dirección General de Cultura y Educación. Disponible en: [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).

Una de las líneas metodológicas del proyecto consiste en el análisis cuantitativo de las nueve escuelas seleccionadas. La información relevada fue<sup>13</sup>:

- Información institucional relacionada con el equipamiento: conformación de gabinetes de informática, parque instalado de hardware, acceso a Internet, tipo y cantidad de software, programas de SIG, etc.
- Información institucional relacionada con los recursos humanos de la institución: profesores y/o licenciados en informática, profesores en geografía con capacitación en computación, SIG, etc.

Para este análisis se utilizaron diferentes técnicas y recursos, entre ellos: para la recopilación de los datos se instrumentó una cédula de encuesta y una de entrevistas a distintos actores de los establecimientos educativos. La cédula de encuesta fue realizada exclusivamente por profesores en Geografía en ejercicio, mientras que las entrevistas, en algunos casos la información fue suministrada por los directivos y en otros por jefes de departamentos.

Con respecto a la información relacionada con el equipamiento se puede observar:

- Todas las escuelas cuentan con un gabinete de computación y con un “jefe de departamento de informática”, con especialización en el área.
- El parque instalado de hardware y de acceso a internet varía en las distintas escuelas: la relación alumnos por computadora es mayor en las escuelas privadas que en las estatales.
- En todas las escuelas privadas las computadoras se encuentran en red, en las estatales sólo en algunas.
- Una sola de las escuelas – un colegio preuniversitario – tiene instalado en sus computadoras un software SIG (el ArcView<sup>14</sup>).
- Casi todas las escuelas tienen acceso al google earth.

Con respecto a la información relacionada con los recursos humanos de las instituciones podemos observar:

- Todos los profesores encuestados fueron formados en la Universidad y todos manifestaron haber realizado entre uno y/o dos cursos de actualización y/o capacitación en los últimos tres años pero ninguno de ellos estuvieron relacionados con las nuevas tecnologías.
- Cuando se les sugería en la encuesta que mencionaran dos temas prioritarios para actualizarse como docentes, todos hicieron mención a aspectos relacionados con la didáctica, la actualización metodológica de la enseñanza, la reflexión sobre la práctica, etc; y a la actualización disciplinar (aquí los temas fueron más diversificados). Un número menor – dos encuestados- priorizaron la implementación de nuevas tecnologías en la enseñanza de la Geografía.
- Con respecto a poseer conocimientos sobre la utilización de tecnologías en el aula, fueron excepciones -tres docentes- quienes manifestaron no conocer ninguna. La mayoría expresó que posee conocimientos para trabajar con Internet en el aula. Un porcentaje mucho menor dijo conocer Google Earth, menor aún los sistemas de información geográfica y sólo uno indicó conocer la Webquest.
- En cuanto al uso de cartografía en las prácticas de enseñanza y la frecuencia de uso de la misma los ítems mas seleccionados fueron: “casi siempre” y “a veces” en cuanto a la frecuencia y el uso de mapas y globo terráqueo muy pocos manifestaron la utilización de imágenes satelitales y aéreas.

---

<sup>13</sup> En el Anexo puede ver las encuestas confeccionadas.

<sup>14</sup> ArcView es un producto de Environmental Systems Research Institute (ESRI), una empresa estadounidense muy importante en el desarrollo y comercialización de SIG.

- Ninguno de los encuestados manifestó haber utilizado el Google Earth o los SIG en sus prácticas docentes.

- Entre los encuestados había docentes con 25 años en ejercicio de la profesión y otros recién recibidos, sin embargo no se manifestaron diferencias en sus respuestas, sólo en una mayor predisposición a la capacitación por parte de los más jóvenes.

- Cuando se les preguntó el fundamento por el cual no utilizaban nuevas tecnologías en sus prácticas casi la totalidad de los docentes manifestaron que “la escuela no posee la cantidad de computadoras apropiada”, hubo un número muy reducido que manifestó “desconozco la posibilidad de utilizar tecnología en el aula”, llamativamente quienes contestaron esto eran docentes de escuelas privadas donde la infraestructura está presente.

- En la pregunta que hacía referencia a la posibilidad de capacitarse en el uso de tecnologías en el aula, la mayoría de las respuestas fueron afirmativas pero casi siempre remarcaron que estarían dispuestos siempre que pudieran adquirir el manejo de la herramienta y las posibilidades de transferirlo al aula; y otro dato llamativo fue que estuviera enmarcado en una capacitación para docentes y del nivel.

Al finalizar el análisis cuantitativo quedan algunas cuestiones pendientes que resaltar. En primer lugar puede observarse una diferencia significativa en cuanto al equipamiento entre las distintas escuelas que ciertamente puede ser un elemento obstaculizador al momento de implementar nuevas tecnologías en las prácticas docentes, considerando que para realizar aprendizajes significativos por lo menos la relación de alumnos por computadora debería ser 2 a 1; ni las escuelas estatales ni las preuniversitarias cumplen con estas características.

Pero hay otras cuestiones que resultan llamativas. Los docentes manifiestan tener conocimientos, al menos en el uso de algunas herramientas, no las implementan en sus prácticas por la poca infraestructura y al mismo tiempo resaltan la necesidad de realizar cursos de capacitación que apunten al manejo del software y a su implementación con fines didácticos.

### ***El análisis cualitativo:***

Para recopilar información cualitativa, se utilizó las entrevistas en profundidad generalmente realizadas a los Jefes de Departamentos de las instituciones aunque en algunos casos se contó con la participación de Coordinadores de los Laboratorios Informáticos y/o algún integrante del Equipo de Gestión.

En la totalidad de los casos nos hemos encontrado con:

- La ausencia total de programas y de planificaciones en Geografía que “mencionaran” la incorporación de las nuevas tecnologías de enseñanza en Geografía.
- Las principales causas que enuncian los docentes, como lo expresamos con anterioridad, es la falta de infraestructura –computadoras- y/o la conexión a internet; el laboratorio de informática está siempre ocupado por los profesores de informática; desconocen los recursos tecnológicos, su manejo y las ventajas que poseen para ser implementados en las prácticas de enseñanza.

Contrastando los datos relevados con los lineamientos de la política educativa nacional y provincial, podemos concluir que existe un desfasaje entre ambas. Hoy en día, las prácticas docentes quedan atrás con respecto a las decisiones de avanzar en la enseñanza de las distintas disciplinas con la incorporación de las nuevas tecnologías.

Para poder enfrentar los nuevos desafíos que plantea la sociedad del conocimiento, es necesario que sea el Estado quien establezca las políticas públicas no sólo en el ámbito educativo sino en un contexto de proyecto de país.

En la Argentina, a nivel educativo, desde la década de los 90 se comenzó con la introducción de estas políticas explicitadas en la Ley Federal de Educación -24.195 (1993), y posteriormente en la Ley de Educación Nacional o Ley N° 26.206 (2006), al igual que en el ámbito provincial, primero en la Ley de Educación Provincial -11.612- (1995) y en la actualidad con la Nueva Ley de Educación Provincial N° 13.688 (2007). En ellas la capacitación a los docentes es una necesidad, es más se promueve la *formación continua*.

Ahora bien, existen políticas educativas delineadas desde el Estado, las instituciones educativas encuestadas poseen, en mayor o menor medida, el equipamiento tecnológico, pero en las prácticas docentes (al menos en las nueve escuelas objeto de estudio de nuestra investigación) no se registran experiencias educativas donde se incorporen las Tic en la enseñanza de la Geografía. Es necesario delinear acciones de capacitación orientadas a la incorporación de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza.

El cambio educativo, ya ha sido postulado desde tiempo atrás y la experiencia parece indicar que, sería importante comenzar a reconocer la significativa dificultad que existe para implementar en forma eficaz los cambios educativos. (Tedesco; 1993). Es oportuno plantear la necesidad de formar recursos humanos, atender a la profesionalización del docente. (Serra; 2004)

Introducir las TIC en las escuelas no es una tarea sencilla. El desafío es convertir esas tecnologías en una herramienta necesaria para potenciar e incentivar en el proceso de enseñanza y saber, qué recursos tecnológicos utilizar, cuando y cómo en función de un proyecto determinado.

Cada recurso o herramienta tecnológica posee atributos específicos que pueden tener efectos sobre los procesos de aprendizaje. Sin embargo, estos efectos no se presentan por sí mismos sino por el tipo de actividad que se haga *con la tecnología*. Entonces, cuando decimos "integrar las TIC" entendemos que el aporte cualitativo no estará en las tecnologías en sí, sino en el uso que haremos de ellas en un contexto educativo específico. Para ello es necesario crear cambios en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, propiciando nuevas e innovadoras metodologías didácticas y para ello es imprescindible una actualización o capacitación de los docentes en tal sentido.

La necesaria renovación en la enseñanza implica un proceso de concientización de profesores y; por lo que nos demuestran las encuestas y entrevistas a los docentes, se está avanzando en este sentido, ya que los docentes reconocen que es necesario la integración de las TIC en las prácticas docentes.

### **Sobre la incorporación de los SIG en las prácticas educativas: el desarrollo de experiencias pedagógicas:**

Se desarrollaron dos experiencias pedagógicas llevada a cabo por el equipo de investigación en concordancia con los profesores a cargo de los grupos de alumnos de los cursos seleccionados. Una de las instituciones educativas: el Colegio "Victor Mercante" – dependiente de la Universidad Nacional de La Plata- y otra en el Instituto "Leonardo da Vinci" – escuela privada, dependiente de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.

Los supuestos didácticos sobre los cuales se desarrolló la experiencia en ambos casos fueron:

- Una concepción crítica y social de la enseñanza.
- Una visión constructivista basada en la investigación como modelo didáctico.
- Una enseñanza personalizada.
- El docente como un coordinador y guía de las actividades.
- El alumno como un sujeto activo y conciente de su propio aprendizaje.

Se apuntó al desarrollo de las potencialidades:

- La construcción del aprendizaje por parte del propio alumno.
- El desarrollo de la inteligencia espacial.
- La creatividad sin límites, en especial las ligadas al procesamiento y creación, y comunicación de la información.

- El desarrollo de actividades en cooperación con pares.
- La predisposición a un trabajo activo, constructivo, participativo y solidario entre iguales.
- La adquisición de megahabilidades comunicativas.

Mientras que desde la Geografía se partió desde una concepción crítica:

- *Desde lo conceptual:* Se incentivó a los alumnos/as a comprender la realidad socio-económica de nuestro país –las desigualdades regionales- a partir de distintos indicadores cuantitativos.
- *Desde lo metodológico:* realizaron actividades como: la búsqueda de la información, el aprendizaje del manejo del software –ARC-VIEW-, la realización de los mapas con datos georreferenciados y por último su análisis y las conclusiones finales.

Los pasos seguidos en la propuesta fueron:

- La identificación y definición de una situación problemática que incentive a los alumnos a desarrollar una investigación.
- La búsqueda de información de diferentes fuentes que sean confiables y fidedignas.
- Manejo del software: SIG más adecuado para ser trabajado en la propuesta. (ARC-VIEW.)
- Conseguir los datos pertinentes y organizar la información en una base de datos para ser georreferenciados. (fueron organizados por la docente).
- Organizar y jerarquizar la información para ser presentada en forma georreferenciada.
- Realizar el análisis de la información que revela el SIG.
- Presentar los resultados y las conclusiones.

Entre los resultados más significativos de la experiencia podemos mencionar:

- La propuesta rompió con los esquemas tradicionales de clase incentivando a una participación activa por parte de los alumnos.
- El modelo didáctico implementado basado en la investigación promovió un aprendizaje significativo.
- La utilización de nuevas tecnologías aplicadas en la educación – el SIG- motivó el aprendizaje y la buena predisposición del alumnado. Se observó una apropiación rápida de la herramienta.
- La utilización de los SIG permitió relacionar información de cualquier tipo (base de datos) con una localización geográfica (mapa).
- Se tomó conciencia de la ilimitada cantidad de información que se puede presentar en un mapa con datos georreferenciados.
- Se tomó conciencia de la agilidad y de la dinámica que presenta el uso de información georreferenciada.
- Los alumnos manifestaron mayor motivación en el aprendizaje.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- ACHILLI, E. (2000) Investigación y formación docente. Laborde editor. Bs As.
- BALLENILLA, F. (1995) Enseñar investigando. Cómo formar profesores desde la práctica. Diada, Barcelona.
- BAUMAN, Z. (1998) La globalización. Consecuencias humanas. Fondo de Cultura Económica. Bs As.
- BRAUNER, J.; BICKMANN, R. (1995). La sociedad multimedia. Barcelona: Gedisa.
- BRUNER, J. J y TEDESCO, J. (2003). Las nuevas tecnologías y el futuro de la educación. Septiembre Grupo Editor. Bs As.

BUZAI GUSTADO D, 1999. Geografía global. El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI. Editorial Lugar. Buenos Aires.

BUZAI, Gustavo (2000). La exploración geodigital. Lugar editorial S.A. Buenos Aires

BUZAI, Gustavo (1999). Geografía Global. Lugar Editorial. Buenos Aires.

CALAF MASACHS,R, y otros. (1997). Aprender a enseñar Geografía. Oikos-Tau. Barcelona.

CAMILIONI, A; DAVINI,M.C., otras (1996). Corrientes didácticas contemporáneas. Paidós, Bs. As.

CASTELLS, Manuel (1998)."Entrevista sobre las nuevas tecnología y el futuro de la educación". Revista Cuadernos de Pedagogía, 271

CASTELLS, Manuel (1997). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. (3vols.). Madrid: Alianza.

DURAN, D. (2004) Educación Geográfica. Cambios y continuidades. Lugar editorial, Bs. As.

FAO, 1989. Sistemas de Información Geográfica en la FAO. Roma. FAO

GUIDDENS, A.(2000) Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas. Taurus. España.

GRAVES, N.(1985) La enseñanza de la Geografía. Aprendizaje, Visor, Madrid.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier y GOULD, Michael (2000). SIG: Sistemas de información geográfica. Editorial Síntesis. Barcelona.

IANNI, O. (1999) La era del globalismo. Siglo XXI Ediciones. México.

JACKSON, W. (1991) La vida en las aulas. Morata, Madrid.

LITWIN, E (comp.). (1995). Tecnología educativa. Política, historias, propuestas. Paidós, Bs. As.

LEVIS, D, GUTIERREZ FERRER, ML.(2000) ¿Hacia una herramienta educativa universal? Enseñar y aprender en tiempos de Internet. Ediciones Ciccus, La Crujía. Bs. As.

MAPA ESCOLAR. Dirección General de Cultura y Educación. Disponible en: [www.abc.gov.ar](http://www.abc.gov.ar).

MORENO JIMENEZ, A y MARRON GAITE, M. (1996) Enseñar Geografía. De la teoría a la práctica. Editorial Síntesis. Barcelona

MONERO, C (coord.). 1994). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Editorial GRAO, Barcelona.

MURARO, S. (2005) Una introducción a la informática en el aula. Fondo de Cultura Económica. Bs. As.

PERKINS (1995). La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. Barcelona: Gedisa.

ROCKWELL, E. (coord.). (1995) La escuela cotidiana. Fondo de Cultura Económica, México.

SANJURJO, L. (2002) La formación práctica de los docentes. Reflexión y acción en el aula. Homo Sapiens Ediciones. Bs As.

SANJURJO, L. (2003) Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior. Homo Sapiens Ediciones. Bs As.

SOUTO GONZÁLEZ, X. Didáctica de la Geografía. Problemas sociales y conocimiento del medio. Ediciones del Serbal. Barcelona.

TAYLOR, S y BOGDAN, R (1990) Introducción a los métodos cualitativos en investigación. Paidos, Bs. As.

WOODS, P. (1989). La escuela por dentro. Paidós, Bs As.

ZAPPETTINI, M. C; LERTORA, L. J: (2008) La incorporación de las Tic en las prácticas de enseñanza en Geografía: contribuciones para la formación docente." III Encuentro Internacional "Educación, Formación y Nuevas Tecnologías." Uruguay.

## **ANEXO:**

### **Encuesta a profesores en Geografía**

*Los Sistemas de Información Geográfica –SIG- en la enseñanza de la Geografía en el nivel de la ESB/Polimodal/Secundaria/Nivel medio: un análisis aplicado a instituciones educativas de la ciudad de La Plata.*

**Centro de Investigaciones Geográficas. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.  
Universidad Nacional de La Plata.**

Esta encuesta nos va a permitir conocer el estado de situación actual de la enseñanza de la Geografía con respecto al tipo de cartografía utilizada en las prácticas cotidianas y de este modo poder dar cuenta de las necesidades de los docentes para desarrollar prácticas innovadoras con la utilización de tecnología.

Te va a demandar sólo algunos minutos y como verás es totalmente anónima, nadie va a conocer tus respuestas. Agradecemos tu ayuda.



d- no lo creo necesario.

13- En el caso de haber respondido alguna de las alternativas a-b del punto anterior, ¿qué otros obstáculos encuentras para el uso de esas tecnologías en tus prácticas?

14- En el caso de haber respondido, la alternativa c del punto 12, ¿Consideras la posibilidad de realizar un taller o curso acerca de este tema?

**Relevamiento de datos sobre equipamiento institucional:** <sup>15</sup>

1- ¿La institución posee un gabinete informático?

2- ¿Tiene un coordinador de informática y/ o encargado? ¿Qué formación posee?

3- ¿Con cuántas máquinas de computación cuenta la institución?

4- ¿Poseen conexión a Internet?

5- ¿Las máquinas están conectadas en red?

6- ¿Tienen acceso a Google Earth? ¿y a algún SIG?

---

<sup>15</sup> Este relevamiento fue realizado por integrantes del equipo de investigación. No fue dejada en las instituciones escolares.