

PROYECTO IPGH N° CART 03 2010 y GEO 02 2010: GENERACIÓN DE CARTOGRAFÍA TÁCTIL Y MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN DEL CALENTAMIENTO GLOBAL Y SU RELACIÓN CON DESASTRES NATURALES

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Enrique Pérez de Prada

I.- INTRODUCCIÓN

El presente informe da cuenta del trabajo desarrollado durante el año 2009, correspondiendo al primer año de proyecto, el cual se ha planificado realizar entre los años 2009 y 2012.

En lo particular este proyecto ha contado con la participación de investigadores de Brasil del Departamento de Geografía de la Universidad de Sao Paulo, de Perú del Centro de Educación Básica Especial Para Niños Ciegos (CEBE) “Nuestra Señora del Carmen”, del Departamento de Cartografía de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, de la Universidad de Litoral Santa Fe, Argentina y fundamentalmente de Chile del Centro de Cartografía Táctil, de los Departamentos de Cartografía y Diseño de la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), del Departamento de Geografía de la Universidad de Chile y del Colegio San Francisco de Asís de Niños Sordos .

El trabajo que se ha efectuado está directamente relacionado con la línea de investigación de “Cartografía para Ciegos” que nació en el Departamento de Cartografía de la Universidad Tecnológica Metropolitana a fines de la década de los 80’, pero que actualmente se cultiva al interior del Centro de Cartografía Táctil y del Departamento de la misma universidad con una variable distinta trabajada desde hace ya tres años como es la discapacidad auditiva, que con mucha fuerza se incluye en este proyecto y suma a niños de otros países.

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La percepción del cambio climático como uno de los problemas ambientales predominantes en el siglo XXI se ha venido reforzando en todo el mundo en los últimos años. Nuevas y crecientes evidencias del efecto de las interacciones del hombre con el medio ambiente se revelan ante nosotros en forma del deshielo en las regiones polares, sequías inusitadas, lluvias torrenciales, huracanes, ciclones de alta intensidad y todo tipo de fenómenos irregulares que amenazan con cambiar bruscamente los patrones climáticos de la tierra, con efectos sin precedentes sobre los ecosistemas, la economía, la sociedad y para la propia sobrevivencia de la especie humana.

La región de América Latina y el Caribe se enfrentan en consecuencia a la amenaza del cambio climático sobre la base de características ambientales peculiares, en tanto en ella se localizan algunos de los países con mayor disponibilidad de agua dulce o mayor biodiversidad del planeta. Muchos países de la Región presentan niveles muy altos de vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos, capaces de desencadenar desastres que comprometan su proceso de desarrollo. Tal es el caso de los pequeños estados insulares del Caribe, cuyas características les confieren una alta vulnerabilidad.

2.1. El efecto invernadero

Antes de la llegada de la edad industrial, la concentración de CO₂ en la atmósfera era de 280 ppm (partes por millón), hoy el nivel es de 360 ppm. Lo cual representa un aumento de cerca del 30% en menos de 300 años. Para la tierra, esto es una tasa de cambio sin precedentes, aproximadamente 10,000 años de cambio comprimido en 100 años.

La progresiva acumulación en la atmósfera de los gases que provoca este efecto ha producido un aumento en la temperatura de la superficie terrestre (calentamiento global). Lo cual tiene consecuencias en el clima y demás procesos que dependen de él. El Efecto Invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol.

El aumento de la concentración de dióxido de carbono proveniente del uso de combustibles fósiles ha provocado la intensificación del fenómeno y consecuente aumento de la temperatura global, derritiendo los hielos polares y aumentando el nivel de los océanos. Otro término a tener en cuenta sería "albedo", que es el reflejo de la radiación solar por la atmósfera y por las superficies del globo terráqueo. Se produce principalmente por las nubes, polvo volcánico, nieve, hielo, superficies oceánicas y terrestres. Es común en zonas desérticas.

El 46% de la radiación solar que llega al planeta es absorbida por la superficie terrestre (23% por componentes de la atmósfera: aire, polvo o nubes, y el resto reflejado por las nubes y la superficie terrestre o dispersada hacia el espacio por moléculas de aire).

Como resultado del efecto invernadero, la Tierra se mantiene lo suficientemente caliente como para hacer posible la vida sobre el planeta. De no existir el fenómeno, las fluctuaciones climáticas serían intolerables. Sin embargo, una pequeña variación en el delicado balance de la temperatura global puede causar graves estragos. En los últimos 100 años la Tierra ha registrado un aumento de entre 0,4 y 0,8°C en su temperatura promedio.

2.2. Efectos del Cambio Climático en algunas Regiones del Planeta

El impacto derivado del calentamiento global a escala planetaria no se conoce aún con certeza, sin embargo, las investigaciones que se están llevando a cabo en diferentes regiones del planeta permiten inferir algunas probables consecuencias en las diferentes regiones de nuestro planeta. Esto se manifestará principalmente en los cambios en la cantidad del recurso hídrico, en los glaciares, la agricultura, las ciudades, la salud.

El tema sobre el calentamiento global ha significado un gran desafío para darlo a conocer a las personas discapacitadas y especialmente a las que poseen discapacidad visual y auditiva, las cuales representan un gran porcentaje en el mundo y en Latinoamérica. Estas personas son consideradas como diferentes, pero poseen las mismas capacidades para adquirir diferentes tipos de conocimiento, los cuales deben ser entregados en soportes especiales y adecuados para este fin.

El proceso del calentamiento global está causando muchas perturbaciones en nuestro planeta, que todos debemos conocer y ayudar a disminuir. Las personas sordas y ciegas no pueden quedar marginadas de este deber moral de humanidad. Informarse sobre este tema y saber qué hacer para disminuirlo es clave.

En relación al párrafo anterior, es importante indicar el real apoyo que se podrá otorgar a las personas con Necesidades Educativas Especiales (NEE) a profundizar en estos temas de gran contingencia en la actualidad, permitiendo la adquisición de conocimientos de geografía y cartografía a través de material cartográfico, que estimule la adquisición e integración de diversa información, generando nuevos aprendizajes, mediante la percepción táctil, visual y auditiva. Lo importante de esta innovadora iniciativa es que el material a diseñar será de carácter integrador, permitiendo acceder a él, a niños y/o jóvenes sordos, ciegos y sin discapacidad. Lo integrador que puede llegar a ser este material cartográfico manifiesta una nueva área de desarrollo de la disciplina cartográfica.

Finalmente, es importante señalar que la educación ambiental trabaja con el ser humano, con su intelecto, valores, sentimientos y el compromiso de originar acciones positivas con el medio. Las personas ciegas y sordas deben aprender sobre el calentamiento global y de esta manera contribuir a una mayor consciencia acerca de las medidas que son sugeridas por los diferentes actores relacionados con la problemática del Medio Ambiente. No olvidemos que esta es una tarea planetaria y nadie puede ser excluido.

III.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Comprender por medio de las enseñanzas de la Geografía la problemática del calentamiento global a través del material cartográfico táctil, fortaleciendo la observación y la captación del entorno desde un punto de vista sensorial por medio de las imágenes, el texto y la decodificación del lenguaje de la cartografía.

Objetivos Específicos

- Desarrollar para los alumnos ciegos y sordos un material educativo de enseñanza de la problemática del Calentamiento Global.
- Desarrollar modelos cartográficos táctiles para mostrar a los estudiantes zonas de desastres naturales en Latinoamérica.
- Generar estrategias de enseñanza para el uso de los modelos táctiles, en la comprensión de los problemas asociados al Calentamiento Global.
- Apoyar la integración de los estudiantes con NEE en el conocimiento de las problemáticas asociadas al Calentamiento Global.
- Utilizar los conocimientos de la geografía, para la elaboración de cartografía táctil de los procesos relacionados con el Calentamiento Global.
- Facilitar la comprensión de los estudiantes respecto a su compromiso con la prevención y difusión de temas que aporten al cuidado del entorno.

IV.- METODOLOGÍA

La metodología se ha preparado en etapas considerando que este proyecto se desarrollará en cuatro años. En este primer año de investigación, se ha iniciado el trabajo del marco conceptual preliminar que permitirá poner a disposición de los usuarios ciegos y sordos, los elementos básicos como para posteriormente aprovechar los materiales generados. Se ha iniciado la etapa de elaboración de modelos táctiles conceptuales que permitirán un acercamiento más profundo a los alumnos hacia temas de mayor complejidad, como son los relacionados con el Calentamiento Global, sus causas y efectos en el Medio Ambiente.

En la metodología propuesta es importante señalar:

- Incorporación de la variable visual en el mismo modelo en tercera dimensión.
- Construcción de material en base a escalas pequeñas y grandes, imprimiendo los productos en plástico PVC.

- El uso del color será fundamental para los usuarios con baja visión y sordos.
- Se evalúan los prototipos diseñados.
- Construcción de los modelos definitivos.

V.- ACTIVIDADES

Durante el desarrollo de este primer año se efectuaron las siguientes actividades:

- Elaboración del marco conceptual.
- Reunión internacional del equipo en Santiago de Chile del 29 al 31 de julio con la participación de Argentina, Brasil, Chile y Perú.
- Identificación de temas a mapear.
- Desarrollo de prototipos de esquemas conceptuales a escala global, continental y local.
- Generación de test de evaluación.
- Evaluación de prototipos.
- Informe final año 2009.

VI.- PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA

Los productos cartográficos elaborados finalmente y que dicen relación con la problemática del Calentamiento Global y sus efectos en el ambiente corresponden a un material educativo en tercera dimensión de nivel local y continental.

Las bases cartográficas se tomaron de sus originales con la representación del fenómeno y posteriormente se ajustaron a la base ESRI 1998. La cartografía se diagramó y diseñó digitalmente, así como también sus leyendas, las cuales pasaron posteriormente por la revisión de los investigadores.

Para el caso del “Mapa Hielo Polar del Hemisferio Norte años 1980-2008”, fig. N°1, se realizó su representación en dos láminas tamaño carta donde se indicaba la evolución del fenómeno para el año 1980 y la otra para el año 2008.

Mapa Hielo Polar Hemisferio Norte años 1980-2008

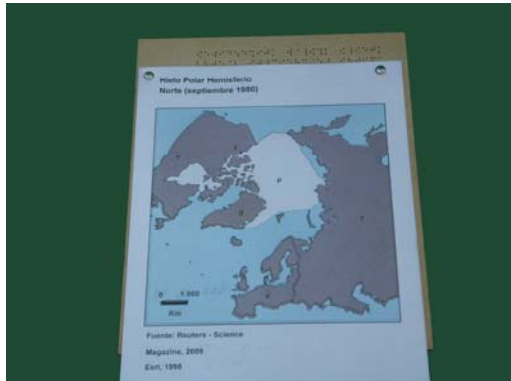
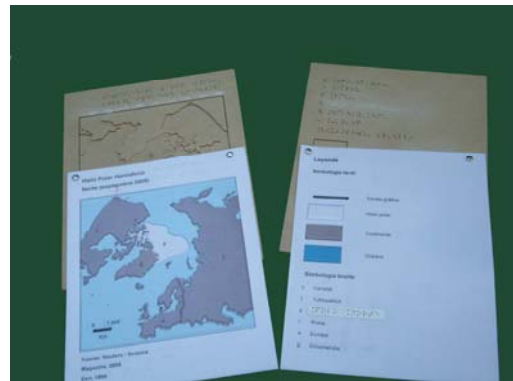


Figura N° 1. Mapa 1980



Mapa 2008

En cambio en el caso del “Mapa del Retroceso del Hielo Antártico período 1942 – 1992”, fig. N°2, donde incluía el desarrollo del fenómeno para los años 1948, 1966, 1979 y 1992, se decidió representarlo en una sola lámina que incluyera los cuatro años donde se mostrara las variaciones temporales producidas, con el objeto de facilitar la composición de las variaciones.

Retroceso del Hielo Antártico período 1942 – 1992

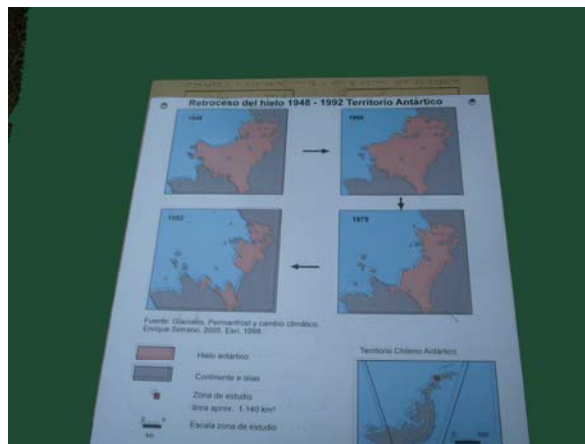


Figura N° 2 (Años 1942, 1966, 1979 y 1992)

VII.- LOGROS Y BENEFICIOS

- Se espera que los usuarios del material generado tomen consciencia de las causas que provoca el calentamiento global y sus efectos en el planeta.
- Vivir la experiencia de la exploración táctil en conjunto con alumnos del sistema regular y diferencial favoreciendo una actitud inclusiva, contribuyendo de esta manera a la evolución social.
- Que el material sea conocido y utilizado por los distintos países latinoamericanos.
- Acercar a los estudiantes al conocimiento geográfico y a la internalización de los procesos físicos y humanos asociados al calentamiento global.
- Que el proyecto por intermedio de sus investigadores propicien una “vinculación con el medio” en forma efectiva por medio de distintos eventos como participación en congresos, exposiciones cartográficas, reuniones de trabajo nacional e internacionales.

VIII.- CONCLUSIONES

- La cartografía realizada a nivel de prototipo debe ser simplificada y estudiada de acuerdo al resultado arrojado en la evaluación en el colegio de ciegos fundamentalmente, donde las texturas siguen siendo importantes y detectadas con mayor facilidad por los estudiantes en comparación con los niveles de altura seleccionados para cada información representada.
- El material construido motivó a los estudiantes a interesarse por el tema del calentamiento global y el deseo de cuidar nuestro planeta, factor importante de incentivo para continuar perfeccionando el método en la elaboración de los productos.
- La participación en congresos y eventos de difusión del proyecto y por ende del material realizado por parte de los investigadores y ayudantes enriquece enormemente la información y las redes que se establecen con las distintas instituciones, países y profesionales.
- El Libro: “Orientaciones Metodológicas: Enseñando y Aprendiendo el Espacio por Medio del Tacto”, será una contribución determinante en el área de la enseñanza en la utilización de cartografía y material táctil para las personas discapacitadas visuales. Este texto con la temática planteada no existe aún en

el mundo, su riqueza está también en que uno de sus autores es una persona ciega y ha experimentado el contenido del libro.

- Sigue siendo importante que los países de Argentina, Brasil y Perú procuren incorporar, en forma permanente, profesionales especialistas en el área de sordos y ciegos, como así también del área de la geografía y/ cartografía. Esto lo pueden hacer vinculándose con instituciones ad-hoc.
- El material cartográfico, producto de este proyecto, deberá utilizarse en forma paralela y experimental en los próximos dos años, tanto por alumnos que asisten a la escuela común, como por aquellos que presentan alguna de las dos discapacidades. El material es multisensorial y atractivo para todo tipo de usuario.
- Los alumnos del resto de los países de habla hispana que no participan directamente en el proyecto, serán beneficiarios de los productos elaborados a partir del tercer año, es decir el año 2011.